الأضواء

العلوم



6

الصف السادس الابتدائي

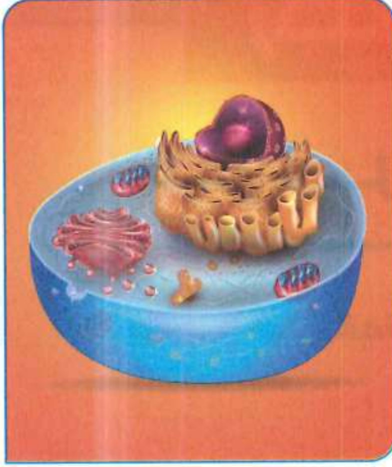
الفصل الدراسي الأول

2026

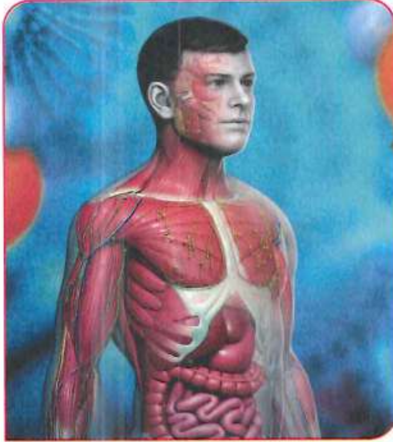
المحتويات

المحور الأول: الأنظمة

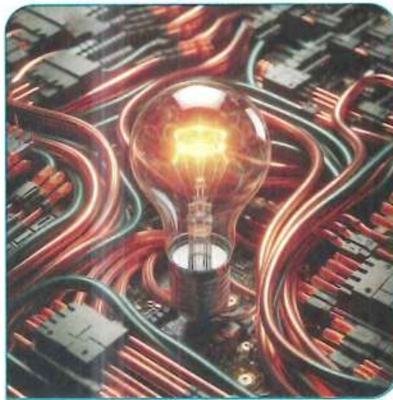
الوحدة الأولى: ما النظام؟



المفهوم الأول الخلية كنظام



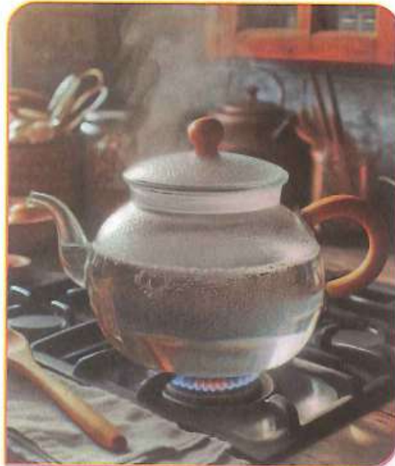
المفهوم الثانى الجسم كنظام



المفهوم الثالث الطاقة كنظام



المفهـوم الأول الطاقة الحرارية وحالات المادة



المفهـوم الثانى انتقال الحرارة

الوحدة الأولى

ما النظام؟



مفاهيم الوحدة

المفهوم الأول: الخلية كنظام

المفهوم الثاني: الجسم كنظام

المفهوم الثالث: الطاقة كنظام

مشروع الوحدة: نظام داعم

ابــدأ

حقائق علمية درستها

ما الذى تعرفه عن النظام؟

- يشير مصطلح النظام إلى طريقة فعل شىء ما.
- يحتوى النظام على أجزاء مختلفة تعمل معًا بطريقة معينة.
- يتكون جسم الإنسان من مجموعة أجهزة تتكون من أعضاء تعمل معًا مثل: الجهاز الهضمى والجهاز العضلى.

من أمثلة الأنظمة التى تعمل معًا لدعم حياة الإنسان

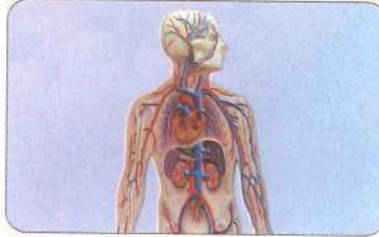
- لاحظ الصور التالية، وفكر فى كيفية جمع العلماء للمعلومات عن الأجزاء المختلفة من النظام.

الخلية كنظام



- يتكون جسم الكائن الحى من خلايا مختلفة والتى تعد أحد الأنظمة الصغيرة جدًا.
- تتكون الخلية من عضيات مختلفة تعمل معًا للحفاظ على بقاء الخلية.
- يستخدم العلماء الميكروسكوب لجمع المعلومات عن تلك الخلايا.

الجسم كنظام



- يتكون جسم الإنسان من عدة أجهزة مختلفة تعمل معًا للحفاظ على حياة الإنسان؛ لذا يعتبر جسم الإنسان نظامًا.
- عند حدوث خلل فى جهاز واحد سوف يتأثر عمل الجسم (النظام) بأكمله.

الطاقة كنظام



- تتكون الدائرة الكهربية من مجموعة عناصر متصلة مع بعضها فى مسار مغلق لنقل التيار الكهربى وتشغيل الأجهزة؛ لذا تعتبر الدائرة الكهربية نظامًا.
- يمكننا تصميم دائرة مغناطيس كهربى تستخدم لقفل الأبواب إلكترونيًا.

اللياقة البدنية لرواد الفضاء



- يعد جسم الإنسان نظامًا كبيرًا يتكون من العديد من الأنظمة الصغيرة، وأصغرها الخلية.
- يتعامل رواد الفضاء مع الظروف البيئية المتغيرة، مثل الجاذبية التى قد تكون قاسية على أجسامهم؛ لذا يجب عليهم:
  - إجراء فحوصات طبية للتأكد من أن أجسامهم بصحة جيدة.
  - عمل برنامج تدريبى متكامل لتأهيلهم بدنيًا للقيام بالمهمة.

ستتعرف فى هذه الوحدة على:

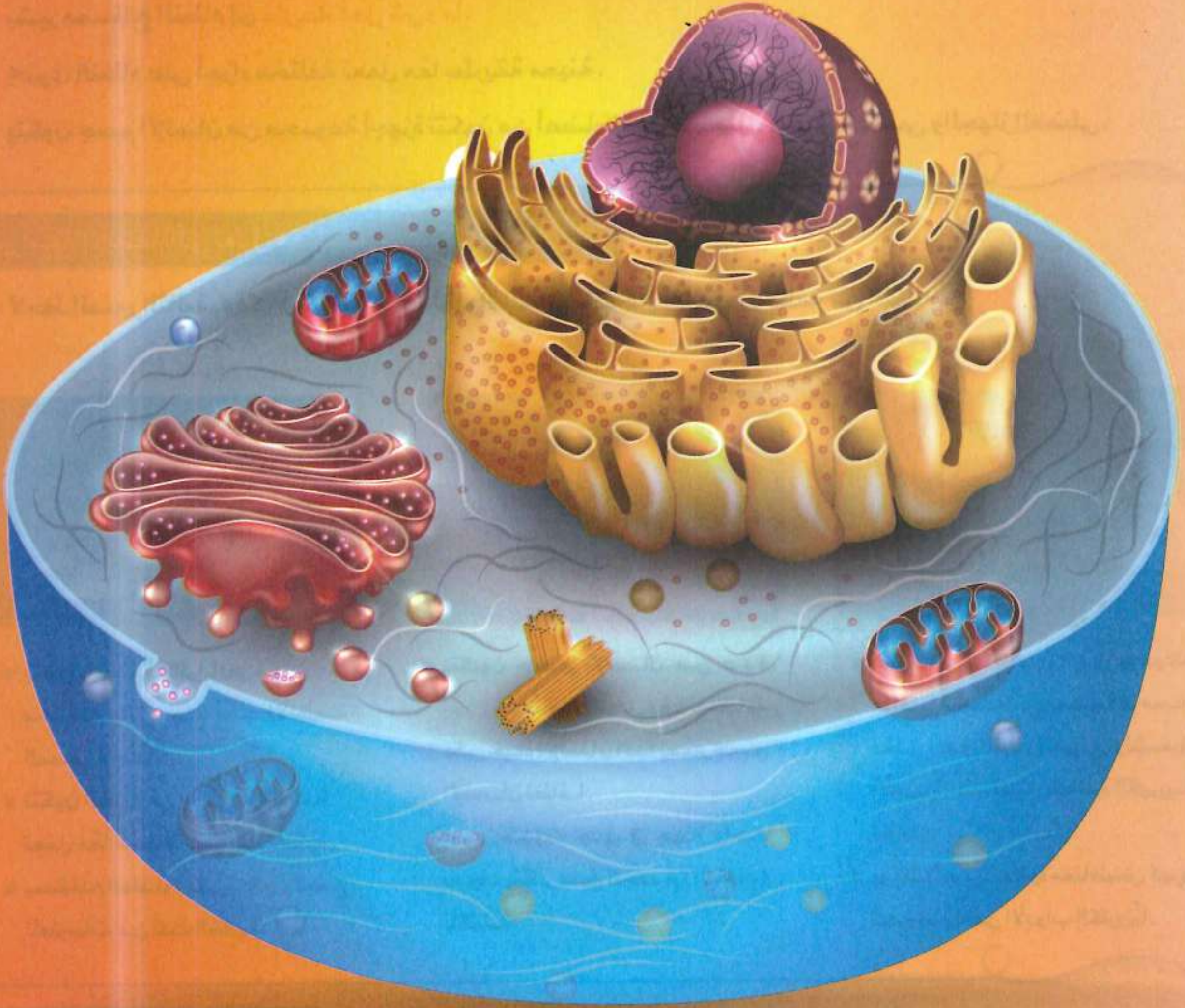
1- وصف الخلية والتعرف على وظيفة كل جزء بداخلها.

2- الأجزاء التى تعمل معًا لدعم حياة الإنسان.

3- كيفية استخدام الأدوات المختلفة - مثل المغناطيس أو مصادر الطاقة - لتصميم نظام كهربى يسمى بالدائرة الكهربية.

المفهوم الأول

الخلية كنظام



أهداف المفهوم

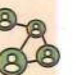
بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- جمع الأدلة التى تدعم فكرة أن الكائنات الحية تتكون من مجموعة من الخلايا.
- تطوير نموذج لوصف وظيفة الخلية ككل ومساهمة أجزائها فى القيام بهذه الوظيفة بشكل عام.
- مناقشة مبنية على أدلة أن الكائنات الحية تتكون إما من خلية واحدة، وإما من العديد من الخلايا.
- المقارنة بين الخلية الحيوانية والخلية النباتية.

الوحدة الأولى ـ المفهوم الأول: الخلية كنظام

الدرس	النشاط	المصطلحات الأساسية	المهارات الحياتية
تساءل 1	**1 هل تستطيع الشرح؟** يتعرف التلاميذ الخلية كنظام صغير لا يُرى بالعين المجردة.	الخلية	أستطيع مشاركة الأفكار التى لم أتأكد منها بعد.
	2 وحدات بناء الكائنات الحية يميز التلاميذ بين أشكال وأحجام بعض أنواع الخلايا.	البكتيريا	--
	3 ما الذى تعرفه عن الخلية كنظام؟ يذكر التلاميذ بعض خصائص الخلايا.	--	أستطيع تحديد موثوقية أحد المصادر.
تعلم 2	**4 احتياجات الخلية** يتعرف التلاميذ الاحتياجات الأساسية للخلية.	غشاء الخلية	--
	5 تاريخ موجز عن الخلية يتعرف التلاميذ بعض الاكتشافات الأولية المرتبطة باكتشاف الخلايا.	النواة	يمكننى التأمل فى مساهمات الأفراد فى المجموعة.
	6 البحث العملى: استخدام الميكروسكوب لرؤية الخلايا يتعرف التلاميذ كيفية التخطيط وإجراء بحث باستخدام الميكروسكوب.	--	أستطيع أن أتوقع النتائج الممكنة لحدث ما.
3	**7 مكونات الخلية** يفسر التلاميذ بالأدلة العلاقة بين تركيب ووظائف نظام الخلية.	- كائنات وحيدة الخلية - كائنات عديدة الخلايا - العضية - السيتوبلازم - غشاء بلازمى - النسيج - العضو	--
	8 وظائف مكونات الخلية يستخدم التلاميذ أدلة لوضع تفسير يصف وظائف مكونات الخلية.	- جدار الخلية - الميتوكوندريا - التنفس الخلوى	أستطيع تحديد موثوقية أحد المصادر.
4	**9 مقارنة الخلية النباتية بالخلية الحيوانية** يتعرف التلاميذ وظائف عضيات الخلية والمقارنة بين الخلية النباتية والحيوانية.	- البلاستيدة الخضراء - الشبكة الإندوبلازمية - جهاز جولجى	--
5	**10 المشروع: تخطيط مدينة كنموذج للخلية** يستخدم التلاميذ نموذج المدينة لتشبيه وظائف تراكيب الخلايا.	--	أستطيع تطبيق فكرة بطريقة مبتكرة.
	11 البحث العملى: بناء مدينة كنموذج للخلية يقوم التلاميذ ببناء نموذج لخلية تعمل كنظام باستخدام مخطط نموذج المدينة.	--	--
شارك 6	**12 سجل أدلة كعالم** يقدم التلاميذ تفسيرات علمية عن السؤال الرئيسى فى بداية المفهوم: (ما الخلية؟)	--	أستطيع تطبيق فكرة بطريقة مبتكرة.
	13 التطبيق العملى (STEM) المهن وعلم الخلايا يفكر التلاميذ فى التطبيقات المهنية الأخرى للطرق التى يستخدمها علماء الخلايا.	--	--
	ملخص المفهوم: الخلية كنظام يقوم التلاميذ بتلخيص ما تعلموه عن الخلية وتركيبها ووظائف مكوناتها.	--	يمكننى مراجعة تقدمى نحو الهدف.







الدرس الأول



نشاط 1 **هل تستطيع الشرح؟**

- يعد جسم الإنسان **نظامًا كبيرًا** يتكون من أنظمة فرعية أصغر (أجهزة) تعمل معًا للحفاظ على حياته.
- يعتبر الجهاز الهضمى نظامًا فرعيًا من جسم الإنسان يتكون من عدة أعضاء تعمل معًا لهضم الطعام، ويعد كل عضو فيه نظامًا أصغر.



الخلية كنظام

- تعتبر **الخلايا** هى وحدات البناء الأساسية لأجسام الكائنات الحية.

> **الخلية:** وحدة بناء الكائن الحى.

- توجد الخلايا فى أجسام الكائنات الحية عديدة الخلايا مثل **الإنسان والحيوان والنبات**، أو الكائنات وحيدة الخلية مثل **البكتيريا**.
- تؤدى الخلايا جميع الوظائف الحيوية التى تحتاج إليها الكائنات الحية لتعيش، مثل **النمو** و**التكاثر** و**تعويض الخلايا التالفة**.
- الأشياء غير الحية مثل الماء والهواء لا تتكون من خلايا.


ميكروسكوب

حجم الخلية

- لا يمكن رؤية معظم الخلايا بالعين المجردة؛ لأن حجمها **صغير جدًا**، ويتطلب ذلك استخدام جهاز **الميكروسكوب**.

ما الخلية؟

- تعتبر الخلية وحدة بناء أجسام الكائنات الحية، مثل: الإنسان والحيوان والنبات.

نشاط 2 وحدات بناء الكائنات الحية



- ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارتين الآتيتين:

1 - تشترك أجسام جميع الكائنات الحية فى وجود الخلايا. ( )

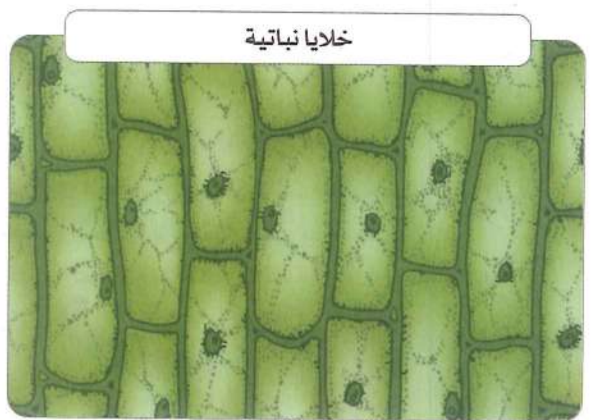
2 - يمكن رؤية بعض الخلايا بالعين المجردة. ( )

أوجه الاختلاف بين الخلايا

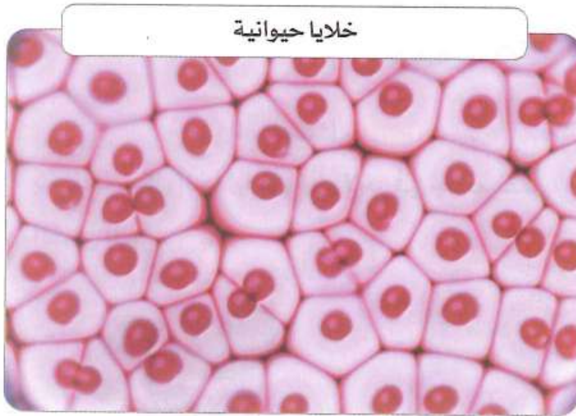
- تشترك جميع الكائنات الحية فى أنها تتكون من **خلية واحدة أو أكثر**، ولكنها تختلف فى شكل وحجم الخلايا.

1 - شكل الخلايا يختلف شكل الخلايا فى النباتات عن الحيوانات.

خلايا نباتية



خلايا حيوانية



2 - حجم الخلايا معظم الخلايا **صغيرة للغاية** وبعضها كبير، فمنها:

خلايا كبيرة جدًا

مثل: خلية بيضة الطائر.

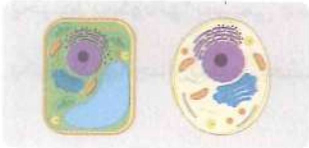
- تحتوى بيضة الطائر على **خلية واحدة** فقط.



خلايا صغيرة

مثل: الخلايا النباتية والحيوانية.

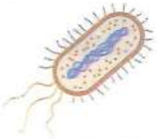
- يتراوح طول الخلايا النباتية والحيوانية الشائعة بين 0.005 و0.1 مم.



خلايا صغيرة جدًا

مثل: خلايا البكتيريا.

- عادة ما تكون خلايا البكتيريا أصغر حجمًا من الخلايا النباتية والحيوانية.



! ملحوظة

- يمكن رؤية الأشياء التى يبلغ طولها ما يقرب من 0.1 مم بالعين البشرية المجردة، ولكن نحتاج إلى ميكروسكوب لرؤية الخلايا الأصغر من ذلك.

نشاط 3 ما الذى تعرفه عن الخلية كنظام؟

- تتشابه الكائنات الحية فى أن الخلية هى وحدة البناء الأساسية.

خصائص الخلايا

- تختلف خلايا الكائنات الحية فى بعض الخصائص، مثل:

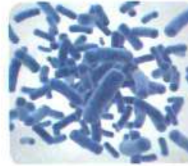
1 العدد

- يختلف عدد الخلايا من كائن حى لآخر، ويمكن تقسيم الكائنات حسب عدد الخلايا إلى:

1 - كائنات وحيدة الخلية

- كائنات تتكون أجسامها من خلية واحدة.

مثل: البكتيريا.



2 - كائنات عديدة الخلايا

- كائنات تتكون أجسامها من العديد من الخلايا.

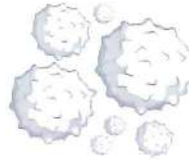
مثل: الإنسان والحيوان والنبات.



2 الشكل

يختلف شكل الخلايا من جزء لآخر فى جسم نفس الكائن الحى.


خلايا دم حمراء


خلايا دم بيضاء

3 وجود النواة

تحتوى معظم خلايا الكائنات الحية على نواة، بينما بعض الخلايا لا تحتوى على نواة، مثل: خلايا الدم الحمراء فى الإنسان.

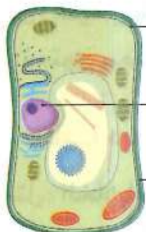

خلايا لا تحتوى على نواة
مثل خلايا الدم الحمراء


خلايا تحتوى على نواة
مثل الخلايا العصبية

4 الغلاف الخارجى

تشترك جميع خلايا الكائنات الحية فى احتوائها على غشاء يحيط بمكوناتها يسمى غشاء الخلية، ولكن بعض الخلايا يكون لديها جدار يحيط بغشاء الخلية يسمى جدار الخلية.


الخلية الحيوانية



الخلية النباتية

نمو الكائنات الحية

- تنمو الكائنات الحية عن طريق زيادة عدد الخلايا وليس بزيادة حجم الخلايا.

– يوضح الشكل التالى نمو الجنين نتيجة زيادة عدد الخلايا:


خلية واحدة






الجنين

نشاط 4 احتياجات الخلية



فكّر:

- **ضع علامة (✓) او علامة (✗) أمام العبارتين الآتيتين:**

1 – تتشابه جميع خلايا جسم الإنسان فى الشكل. ( )

2 – تنمو الكائنات الحية بزيادة حجم الخلايا. ( )

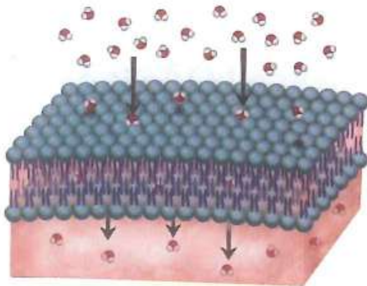
احتياجات الخلية

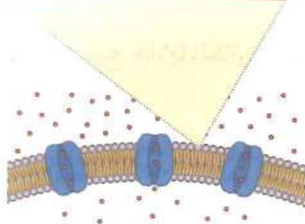
- بالرغم من صغرحجم الخلية فإن تركيبها المعقد يؤدى جميع الأنشطة الحيوية التى تساعد الكائن الحى على البقاء.
- تتشابه احتياجات الخلية تمامًا مع احتياجات جميع الكائنات الحية لكى تنمو.

احتياجات الخلية

1. غـــذاء (عناصر غذائية)
2. هواء (أكسجين)
3. المـــــاء

- تحصل الخلايا على **الطاقة** من العناصر الغذائية والأكسجين، وتقوم أيضًا بالتخلص من الفضلات.





دور غشاء الخلية فى الحفاظ على توازن الماء

- يساعد غشاء الخلية فى الحفاظ على **توازن الماء** على جانبيه حيث:

1– يسمح غشاء الخلية **بدخول الماء** إلى الخلية للقيام بالعمليات الحيوية.

2– يسمح غشاء الخلية أيضًا **بخروج الماء الزائد** عن حاجة الخلية حتى لا تنتفخ وتنفجر.



ماذا يحدث عند...

دخول كميات كبيرة من الماء إلى الخلية؟

◄ تنتفخ الخلية حتى تنفجر.

ناقش مع زملائك: أوجـه التشـابه والاختـلاف بيـن احتياجـات الخلايـا واحتياجـات كائـن حـى معقـد التركيـب مثـل الإنسـان أو النبـات أو الحيـوان.


أسئلة تفاعلية

الدرس الأول



تدرب

1 أكمل العبارات الآتية:

1- يتكون الجهاز فى جسم الكائن الحى من مجموعة .... تعمل معًا.

2- تعتبر .... هى وحدة بناء جسم الكائن الحى. (الدقهلية 2025)

3- يسمح .... بدخول وخروج الماء من وإلى الخلية.

4- تحتاج الخلية إلى غاز........................ للحصول على الطاقة والبقاء على قيد الحياة. (الجيزة 2025)

5- خلايا .... أصغر حجمًا من الخلايا النباتية والحيوانية. (القاهرة 2025)

2 اختر الإجابة الصحيحة:

1- ينمو جسم الإنسان عن طريق زيادة .... الخلايا. (حجم - عدد) (المنيا 2025)

2- يمكن رؤية خلايا جسم الإنسان باستخدام .... (الميكروسكوب - التليسكوب)

3- تشترك جميع خلايا الكائن الحى فى وجود .... (غشاء الخلية - جدار خلوى) (بنى سويف 2025)

4- أصغر أنظمة جسم الكائن الحى .... (النسيج - الخلية)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- جميع الكائنات الحية تتكون من خلايا متساوية فى الحجم. ( )

2- تحتوى جميع خلايا الكائنات الحية على نواة. ( )

3- جميع خلايا الكائن الحى متطابقة فى التركيب. ( )

4- يتكون جسم البكتيريا من خلية واحدة. ( )

4 ماذا يحدث إذا : لم يسمح غشاء الخلية بخروج الماء الزائد من الخلية؟ (الشرقية 2025)

....

5 ما هى احتياجات الخلية؟ (الجيزة 2024)

....



الدرسان الثانى والثالث



الدرس الثانى

نشاط 5 تاريخ موجز عن الخلية



- ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارتين الآتيتين:

1- لا يمكن رؤية معظم الخلايا بالعين المجردة. ( )

2- أصغر نظام داخل الكائن الحى هو النسيج. ( )

تاريخ الخلية

- تم اختراع جهاز الميكروسكوب لفحص الأشياء الصغيرة جدًا التى لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة.
- استخدم العالم روبرت هوك الميكروسكوب عام 1665 م لفحص عينات من الكائنات الحية ووصف التراكيب الموجودة فيها.
- يعتبر روبرت هوك أول شخص استخدم كلمة خلية لوصف هذه التراكيب.

أهمية الميكروسكوب

- يستخدم الميكروسكوب فى رؤية وفحص الأشياء الصغيرة جدًا التى لا تُرى بالعين المجردة.

– سمحت أجهزة الميكروسكوب المتطورة للعلماء باكتشافات جديدة مثل:

1. الخلية هى الوحدة الأساسية لتركيب الكائنات الحية، فجميع الكائنات الحية تتكون من خلايا مهما كانت كبيرة أو صغيرة.
2. وجود كائنات بسيطة تتكون من خلية واحدة وكائنات أكثر تعقيدًا تتكون من خلايا عديدة.
3. اكتشاف نواة الخلية من خلال فحص العديد من الخلايا النباتية.



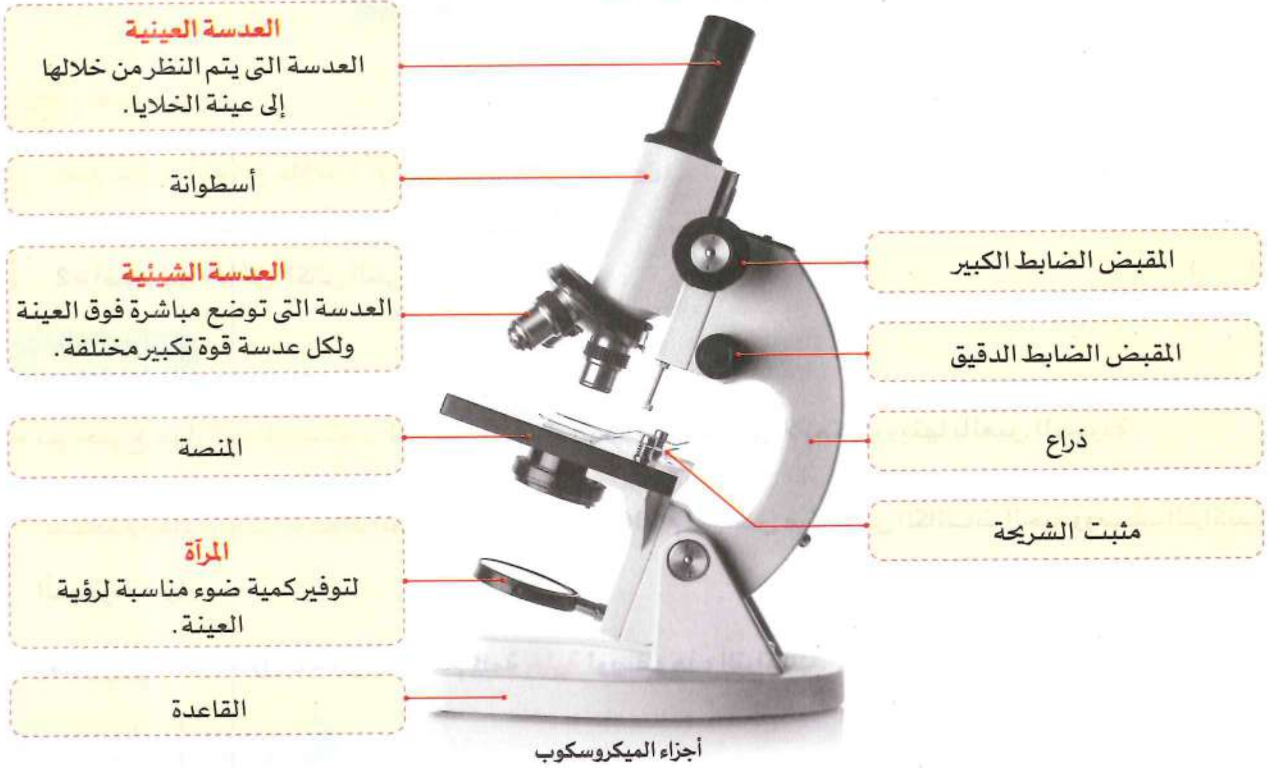
- لكى يفهم العلماء الخلايا بشكل أفضل ويتجنبوا تكرار المجهود وإهدار الوقت يجب عليهم القيام بالآتى:

1. تبادل المعلومات ونتائج الأبحاث.
2. الثقة فى الأمانة الفكرية لعمل الباحثين.
3. الانفتاح على الأفكار الجديدة.

نشاط 6 البحث العملى: استخدام الميكروسكوب لرؤية الخلايا

- يستخدم العلماء جهاز **الميكروسكوب** لفحص عينات من الخلايا للتعرف على تركيبها ورؤية مكوناتها.

الميكروسكوب: جهاز يستخدم لرؤية وفحص الأشياء الدقيقة.



أجزاء الميكروسكوب

خطوات استخدام الميكروسكوب

- عند فحص عينة لإحدى خلايا الجسم يجب اتباع الخطوات التالية:

1. ضع شريحة الميكروسكوب على المنصة.
2. ثبت الشريحة بمشبكى التثبيت.
3. اختر العدسة الشيئية الأقل قوة تكبير وتأكد من تثبيتها فى موضعها.



4. أثناء النظر من خلال العدسة العينية استخدم مقابض الضبط لإظهار العينة بوضوح.
5. اختر العدسة الشيئية التالية واضبط تركيز الصورة مرة أخرى.
6. تأكد من تنظيف الشريحة وإعادة الميكروسكوب إلى مكان آمن عند الانتهاء.

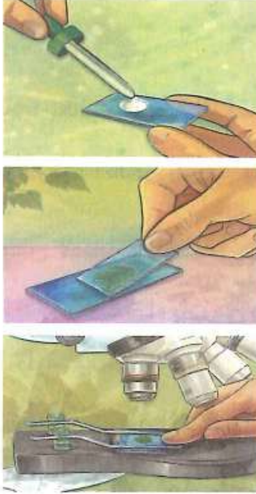


- ستتعرف فى هذه التجربة كيفية فحص عينة من النبات والحيوان تحت الميكروسكوب، و ملاحظة الاختلاف بين شكل كلٍّ منهما.



تجربة فحص الخلية باستخدام الميكروسكوب

الأدوات: شريحة رقيقة من قشر الفلفل الأخضر - قطارة - ماء - ميكروسكوب مركب - شريحة ميكروسكوب - ملقط - غطاء الشريحة - شريحة مجهزة لخلية حيوانية.

الخطوات	الرسم التوضيحى
1 ضع قطرة واحدة من الماء المقطر على الشريحة باستخدام القطارة.	
2 قم بإزالة قشرة الفلفل باستخدام الملقط.	
3 ضع قشرة الفلفل على قطرة الماء وضع الغطاء عليهما.	
4 ضع الشريحة على منصة الميكروسكوب.	
5 قم بضبط عدسات الميكروسكوب حتى ترى خلايا الفلفل.	
6 استبدل بشريحة قشرة الفلفل الشريحة المجهزة لخلية حيوانية.	

الملاحظة

- يختلف شكل الخلايا النباتية فى شريحة الفلفل عن شكل الخلايا الحيوانية فى شريحة الخلية الحيوانية المجهزة.

الاستنتاج

- تتكون أجسام الكائنات الحية (مثل النباتات والحيوانات) من وحدات صغيرة تعرف بالخلايا.
- يختلف الشكل الخارجى لكل من الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية.

سؤال؟

1 - أكمل العبارات الآتية:

1- استخدم العالم .... مصطلح خلية لوصف التراكيب الموجودة فى أجسام الكائنات الحية.

2- يستخدم جهاز............ لرؤية وفحص الأشياء الدقيقة.

3- توضع العينة المراد فحصها تحت العدسة .... فى الميكروسكوب.

2 - اذكر أهمية:

- الميكروسكوب.

....

الدرس الثالث

نشاط 7 مكونات الخلية



فكّر:

- ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارتين الآتيتين:

1 – تتكون أجسام جميع الكائنات الحية من خلية واحدة فقط . (   )

2 – يختلف تركيب الخلايا من نوع لآخر فى الكائنات الحية . (   )

تراكيب الخلية

- تحتوى خلايا الكائنات الحية المعقدة – مثل النباتات والحيوانات – على تراكيب لها وظائف خاصة (محددة) تسمى **العضيات**.

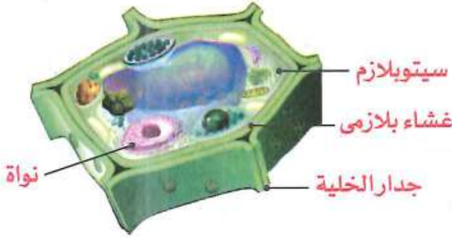
العضية: تركيب داخل الخلية يؤدى وظيفة خاصة.

- أمثلة لبعض عضيات الخلية:

1 – **غشاء الخلية:** غشاء بلازمى يحمى الخلية، وينظم المواد التى تدخل إلى الخلية أو تخرج منها.

2 – **السيتوبلازم:** سائل ينتشر داخل غشاء الخلية وتسبح فيه العضيات.

3 – **النواة:** توجد فى مركز الخلية، وتعتبر مركز التحكم فى عضيات الخلية.



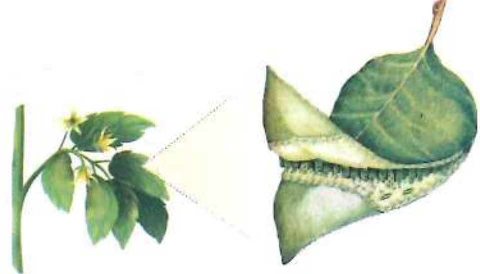
! ملحوظة

- يتكون جسم الإنسان من حوالى **40 تريليون** خلية.
- تتميز الخلية النباتية بأن لها جدارًا خلويًا يتكون من مادة **السليلوز**.

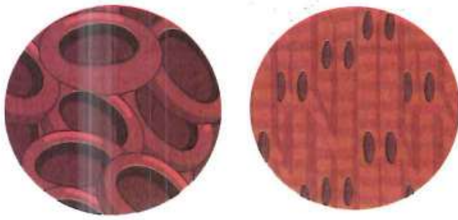
الخلايا المتخصصة فى الكائنات الحية

- تقوم الخلايا المتخصصة فى النباتات والحيوانات بأداء وظائف محددة، مثل:

– خلايا الأوراق التى تقوم بعملية البناء الضوئى فى النباتات.



– خلايا العضلات وخلايا العظام وخلايا الدم فى أجسام الحيوانات.



خلايا عضلية

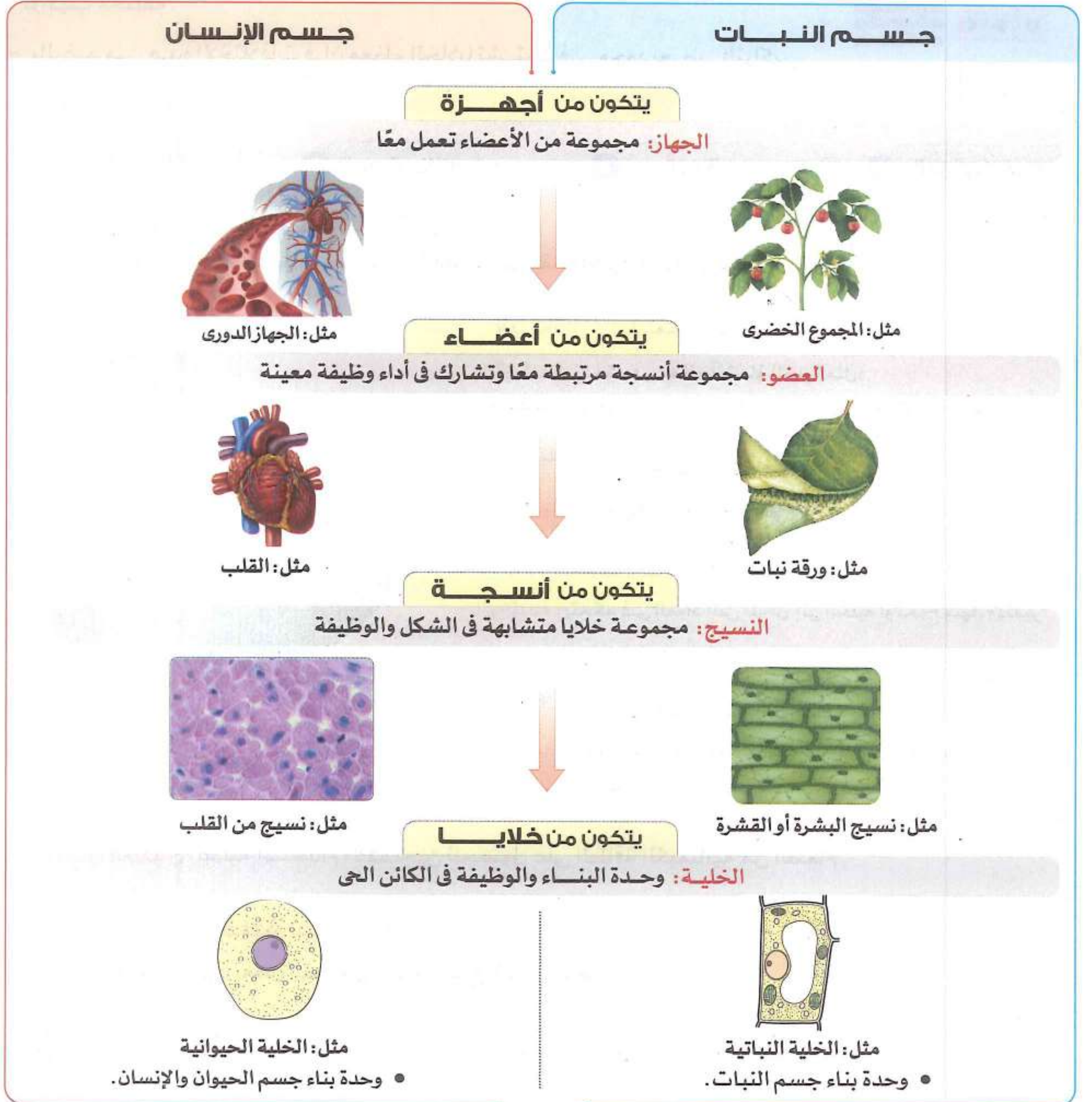
خلايا الدم

تراكيب جسم الكائنات الحية عديدة الخلايا

- يتم تنظيم تركيب أغلب الكائنات الحية عديدة الخلايا فى **خمسة مستويات** كما يلى:

1- خلية ← **2- نسيج** ← **3- عضو** ← **4- جهاز** ← **5- كائن حى**

- الجدول التالى يوضح مستويات التنظيم الحيوى فى جسم النبات وجسم الإنسان:



- يؤدى كل مستوى من هذا التنظيم الحيوى دورًا محددًا يتعلق بتركيب الكائن الحى ووظيفته.

علل تعتبر الخلية نظامًا.

- لأنها تتكون من عضيات تعمل معًا بطرق مختلفة للحفاظ على الخلية.

نشاط 8 وظائف مكونات الخلية

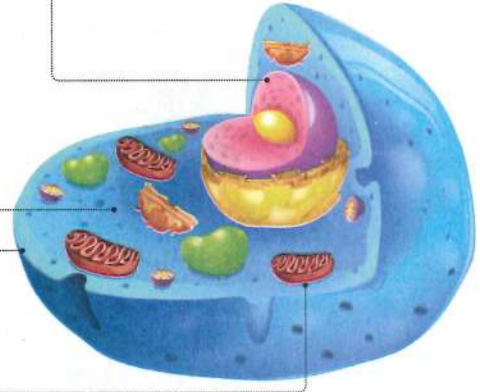
الخصائص المشتركة للخلايا


أنواع مختلفة من الخلايا

- تختلف خلايا الكائنات عديدة الخلايا اختلافًا كبيرًا؛ حيث إن الخلايا المختلفة لها تراكيب مختلفة.
- بالرغم من هذه الاختلافات فإن معظم الخلايا تشترك فى وجود بعض التراكيب (العضيات) مثل :

1 غشاء الخلية
2 السيتوبلازم
3 النواة
4 الميتوكوندريا

- يؤدى كل تركيب فى الخلية وظيفة محددة.
- تعمل هذه التراكيب معًا كنظام يساعد فى الحفاظ على بقاء الخلية والكائن الحى.



النــواة
- تعتبر مركز التحكم فى الخلية.

الوظيفة: تتحكم فى معظم أنشطة الخلية مثل:
– تكوين البروتينات. – انقسام الخلية لتكوين خلايا جديدة.

السيتوبلازم
- سائل هلامى داخل الخلية.

الوظيفة: تسبح فيه مكونات الخلية.

غشاء الخلية
- يعتبر البطانة الخارجية للخلية.

الوظيفة: يتحكم فى المواد التى تدخل إلى الخلية أو تخرج منها، ويتميز بالنفاذية الاختيارية.

الميتوكوندريا
- تعتبر مراكز الطاقة فى الخلية.

الوظيفة: تمد الخلية بالطاقة التى تحتاج إليها وتحدث فيها عملية التنفس الخلوى.

التنفس الخلوى: عملية استخدام الأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام.

علل يتميز غشاء الخلية بخاصية النفاذية الاختيارية

- لأنه يسمح بمرور بعض المواد من خلاله، ويمنع البعض الآخر.

س سؤال ؟

صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

1– تشترك معظم خلايا الكائنات الحية فى وجود جدار الخلية.

2 – يتم ترتيب معظم خلايا الكائنات معقدة التركيب فى ثلاثة مستويات.

3 – النواة هى مركز إنتاج الطاقة فى الخلية.



الدرسان الثانى والثالث



تدرب

1 تخير الإجابة الصحيحة:

1 - أول من استخدم مصطلح الخلية هو العالم ....

(أ) جاليليو (ب) روبرت هوك (جـ) نيوتن (د) كوبرنيكوس

2 - تحصل الخلية على الطاقة من عملية .... التى تحدث فى الميتوكوندريا . (القليوبية 2025)

(أ) الإخراج (ب) التنفس الخلوى (جـ) الامتصاص (د) الحركة

3 - العضية التى تنظم معظم أنشطة الخلية هى .... (القليوبية 2025)

(أ) جهاز جولجى (ب) الميتوكوندريا (جـ) النواة (د) البلاستيدات الخضراء

4 - تدخل العناصر الغذائية والأكسجين إلى الخلايا عن طريق...................... . (القليوبية 2024)

(أ) غشاء الخلية (ب) الميتوكوندريا (جـ) النواة (د) الريبوسومات

5 - يتكون النسيج من مجموعة متشابهة من .... (القاهرة 2025)

(أ) الأعضاء (ب) الخلايا (جـ) البروتينات (د) الأجهزة

2 أكمل العبارات الآتية:

1- الكائنات التى يحتوى جسمها على خلية واحدة تسمى .... (أسيوط 2025)

2- يتكون جدار الخلية النباتية من مادة .... (سوهاج 2025)

3- التراكيب الصغيرة الموجودة داخل الخلية تسمى .... (بنى سويف 2024)

4- تسبح مكونات الخلية داخل سائل يسمى ....

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- يتكون جسم الإنسان البالغ من 40 تريليون خلية تقريبًا. ( ) (البحيرة 2025)

2- تعتبر النواة مركز الطاقة فى الخلية. ( )

3 - تتحكم الميتوكوندريا فى معظم أنشطة الخلية مثل تكوين البروتينات. ( )

4 علل لما يأتى:

يتميز غشاء الخلية بخاصية النفاذية الاختيارية. (القاهرة 2024)

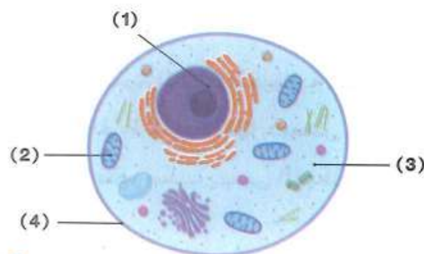
....

5 ماذا يحدث إذا...؟

1- لم يتم اكتشاف الميكروسكوب ....

2- لم توجد ميتوكوندريا فى الخلية ....

6 أكمل البيانات على الرسم



1- ....

2- ....

3- ....

4- ....





الدرسان الرابع والخامس

الدرس الرابع

نشاط 9 مقارنة الخلية النباتية بالخلية الحيوانية



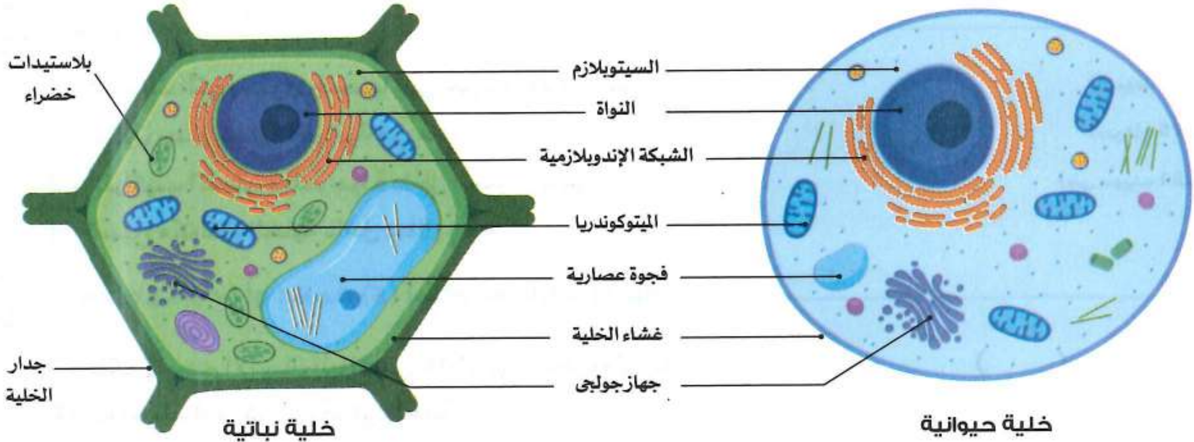
فكّر:

- تعلمت أن الخلايا تتكون من تراكيب (عضيات) مختلفة، هل يتطابق تركيب الخلية النباتية مع الخلية الحيوانية؟

☐ نعم ☐ لا

أوجه التشابه والاختلاف بين الخلية النباتية والحيوانية

- لاحظ الصور التالية بدقة للتعرف على تركيب كل من الخلية النباتية والخلية الحيوانية:



أوجه التشابه

- تشترك الخلية النباتية مع الخلية الحيوانية فى وجود معظم العضيات وهى:

1- النواة
2- السيتوبلازم
3- غشاء الخلية
4- الميتوكوندريا
5- الشبكة الإندوبلازمية
6- جهازجولجى
7- الفجوة العصارية

أوجه الاختلاف

- تتميز الخلية النباتية بوجود بعض العضيات التى لا توجد فى الخلية الحيوانية وهى:

1- البلاستيدات الخضراء 2- جدار الخلية

- حجم الفجوة العصارية فى الخلية النباتية **أكبر من** حجم الفجوة العصارية فى الخلية الحيوانية.

ملحوظة!

- لا تحتوى الخلايا الحيوانية على جدار خلية؛ لأن لديها هياكل فى أجسامها تساعدها فى الحفاظ على شكلها، فبعض الحيوانات لديها **عظام**، والبعض الآخر مثل الحشرات لها ظهر صلب يسمى **الهيكل الخارجى**، وهو ما يعطيها شكلها.



وظيفة العضيات داخل الخلية

• يوضح الشكل التالى وظائف العضيات داخل خلية نباتية:

نواة الخلية
تتحكم فى الوظائف داخل الخلية، ومسئولة عن انقسام الخلية وتكوين البروتينات.

الفجوة العصارية
تركيب يشبه الكيس، يُستخدم لتخزين العناصر الغذائية والمياه والفضلات.

الشبكة الإندوبلازمية
تساعد فى جمع ونقل البروتينات لبناء وإصلاح الخلية.

غشاء الخلية
الطبقة المحيطة بالخلية التى تتحكم فى المواد التى تدخل إلى الخلية أو تخرج منها.

السيتوبلازم
السائل الموجود داخل الخلية وتسبح فيه العضيات.

جدار الخلية
المادة الخارجية الصلبة التى تحيط بخلايا النبات لمنحها شكلًا محددًا.

الميتوكوندريا
تحول السكر إلى طاقة للخلية.

جهاز جولجى
يساعد فى تحضير وتغليف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها.

البلاستيدة الخضراء
تحتوى على مادة الكلوروفيل وتمتص الطاقة من ضوء الشمس للقيام بعملية البناء الضوئى.

علل

1- تستطيع النباتات صنع غذائها بنفسها.
• لوجود البلاستيدات الخضراء المسئولة عن عملية البناء الضوئى فى خلايا النباتات.

2- لا تحتوى الخلية الحيوانية على جدار خلية.
• لأن الحيوانات لديها هياكل فى أجسامها تساعدها فى الحفاظ على شكلها، مثل: العظام فى بعض الحيوانات، والهيكل الخارجى فى الحشرات.

الدرس الخامس

نشاط 10 المشروع : تخطيط مدينة كنموذج للخلية


فكّر:

- تعرفنا فى الأنشطة السابقة تركيب كل من الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية.

– فى رأيك، هل تتشابه وظائف تراكيب الخلية مع وظائف بعض المنشآت فى المدينة ؟

☐ نعم ☐ لا

- التراكيب داخل الخلايا تكون مخصصة لأداء وظائف محددة، وهذا يشبه المنشآت الموجودة داخل المدينة.

– يمكن تخطيط مدينة كنموذج للخلية بحيث يمكن تشبيه تراكيب الخلية بمنشآت المدينة كالتالى:

تراكيب الخلايا		منشآت المدينة
النواة	تشبه	مجلس إدارة المدينة
غشاء الخلية	يشبه	حراس بوابات المدينة
الميتوكوندريا	تشبه	محطة توليد الكهرباء
الشبكة الإندوبلازمية	تشبه	عمال البناء والإصلاح
جهاز جولجى	يشبه	مصنع التعبئة والتغليف
الفجوة العصارية	تشبه	صومعة التخزين أو أماكن التخزين
جدار الخلية	يشبه	سور المدينة القوى
البلاستيدة الخضراء	تشبه	مصنع الغذاء

نشاط 11 البحث العملى: بناء مدينة كنموذج للخلية



فَكِّـــر:

- فى رأيك، كيف يساعدك إنشاء نموذج على فهم الخلية كنظام؟

....

تجربة: إنشاء مدينة كنموذج للخلية

الأدوات: - خطط بناء مدينة كنموذج للخلية (من النشاط السابق) - صلصال ومواد قابلة لإعادة التدوير - ألوان - أقلام تحديد.

الخطوات

1 اجمع المواد الخاصة بك وأنشئ النموذج.

2 ضع لافتة بيانات على كل تركيب، ثم اكتب اسم العضية التى يتم تمثيلها بمنشأة المدينة.

الرسم التوضيحى



الملاحظة • تعمل الخلية كنظام يشبه المدينة.

الاستنتاج • كل مكون من مكونات الخلية له وظيفة محددة يقوم بها.


أسئلة تفاعلية



تدرب الدرسان الرابع والخامس

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1- لا تستطيع الخلايا الحيوانية القيام بعملية البناء الضوئى لعدم وجود .... (القليوبية 2025)

(ا) السيتوبلازم (ب) الفجوة العصارية
(جـ) البلاستيدات الخضراء (د) جدار الخلية

2- تعتبر .... مركز التحكم الرئيسى فى الخلية.

(ا) النواة (ب) البلاستيدة الخضراء
(جـ) الميتوكوندريا (د) جهاز جولجى

3- يعمل .... على إمداد الخلية بالطاقة التى تحتاج إليها .

(ا) جهاز جولجى (ب) الميتوكوندريا
(جـ) الجدار الخلوى (د) البلاستيدات الخضراء

4- أى التراكيب الآتية يوجد فى كل من الخلية النباتية والحيوانية؟ .... (المنيا 2025)

(ا) غشاء الخلية (ب) الجدار الخلوى
(جـ) البلاستيدات الخضراء (د) النفرون

2 أكمل العبارات الآتية:

1- الفجوة العصارية تكون صغيرة الحجم فى الخلية................ . (البحيرة 2024)

2- تتميز الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية باحتوائها على .... و................ . (بنى سويف 2025)

3- لا تستطيع الحيوانات صنع غذائها بنفسها لعدم احتواء خلاياها على................ .

4- الحشرات لها ظهر صلب يسمى .... (الشرقية 2024)

3 صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

1- النواة تحتوى على مادة الكلوروفيل وتقوم بعملية البناء الضوئى. (الشرقية 2025)

2 - تتشابه وظيفة النواة داخل الخلية مع وظيفة محطات توليد الكهرباء فى المدينة.

3 - يمكن رؤية مكونات الخلية عن طريق النظارات المكبرة.

4 - جهاز جولجى عضية بالخلية مسئولة عن إنتاج الطاقة من السكر. (القليوبية 2025)

4 اذكر وظيفة كل من:

1- الفجوة العصارية فى الخلية. .... (بنى سويف 2024)

2 - جهاز جولجى. .... (أسوان 2025)

5 ماذا يحدث عند...؟

1- احتواء الخلية الحيوانية على بلاستيدات خضراء................ . (سوهاج 2025)

2- عدم وجود شبكة إندوبلازمية فى خلايا النبات................ . (المنيا 2025)



الدرس السادس



نشاط 12 سجل أدلة كعالم

- لقد تعلمت الكثير عن مكونات الخلية والدور الذى يقوم به كل جزء داخلها؛ حيث تعمل الخلية كنظام متكامل. حاول تقديم تفسيرات علمية عن الظاهرة محل البحث «وحدات بناء الكائنات الحية» والإجابة عن السؤال الموجود فى نشاط: هل تستطيع الشرح؟

التساؤل

- ما الخلية؟

الفرض

- الخلية هى وحدة بناء الكائن الحى، وتتكون كل الكائنات الحية من خلية واحدة أو أكثر.

التفسير العلمى المستند إلى أدلة

- الخلايا هى الوحدات الأساسية التى تتكون منها أجسام الكائنات الحية.
- الخلية عبارة عن نظام متكامل به العديد من المكونات التى تدعم وظيفتها المستمرة.
- باستخدام الميكروسكوب تمكنًا من رؤية الخلايا فى عينة من النبات.
- عضيات (تراكيب) الخلية لها وظائف محددة تدعم الأنسجة والأعضاء والأجهزة.
- يشكل غشاء الخلية حدود الخلية ويحتوى على مكوناتها.
- تتحكم النواة فى أنشطة الخلية، ومن هذه الأنشطة: تكوين البروتينات، والانقسام لتكوين خلايا جديدة.
- يعتبر السيتوبلازم سائلًا هلاميًا تسبح فيه عضيات الخلية.
- الميتوكوندريا تمد الخلية بالطاقة اللازمة.
- تختلف الخلايا عن بعضها فى الشكل والحجم والتركيب بناءً على وظيفتها، فمثلًا تختلف خلايا الدم عن خلايا العظام والعضلات.
- تتشابه الخلية النباتية مع الخلية الحيوانية فى معظم التراكيب مثل النواة والسيتوبلازم و غشاء الخلية، ولكنها تتميز بوجود البلاستيدات الخضراء وجدار الخلية.



نشاط 13 التطبيق العملى (STEM) المهن وعلم الخلايا

فكّر:

- **ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارتين الآتيتين:**

1 – يحتاج الأطباء إلى معرفة كيفية استجابة خلايا الجسم للأدوية. ( )

2 – تستخدم أجهزة الميكروسكوب لتصغير صور الخلايا. ( )

- تعلمت أن الخلايا صغيرة للغاية؛ حيث يبلغ قطر الخلية الحيوانية **حوالى 10 ميكرون أو 0.001 سم**، وبالنسبة لتراكيبها الداخلية فهى تكون أصغر من ذلك.

علماء الخلية



- **علماء الخلية:** هم علماء متخصصون فى **دراسة الخلايا**، كما أنهم يدرسون آلية عمل الخلايا داخل الكائنات الحية.

وظيفة علماء الخلية

- يقوم علماء الخلايا بتصميم وإجراء تجارب فى المختبرات ثم تحليل البيانات وتقديم نتائج تساعد الباحثين فى مجالات، أخرى مثل:

1 – **مجال الطب:** يعمل بعض علماء الخلايا مع الأطباء. علل

– لفهم كيفية عمل الخلايا فى إصلاح الجسم أو كيفية استجابة الخلايا للأدوية.

2 – **مجال الزراعة:** يعمل علماء الخلية أيضًا فى مجال الزراعة. علل

– لدراسة كيفية استجابة الخلايا النباتية لعوامل البيئة المختلفة.

- لرؤية ودراسة الخلايا يحتاج علماء الخلية إلى صبغ الخلايا واستخدام الميكروسكوب.

صبغ الخلايا



- عادة ما تكون الخلايا **شفافة وعديمة اللون**، ويصعب رؤية أجزائها تحت الميكروسكوب.
- يستخدم العلماء **الصبغات** لتلوين أجزاء الخلايا وجعلها أكثر وضوحًا.
- يتم اختيار صبغات مختلفة للأنواع المختلفة من الخلايا، فبعض الصبغات تبرز أجزاء معينة من الخلية.
- مثال: **صبغة أزرق الميثيلين.**

– تعتبر صبغة أزرق الميثيلين من الصبغات المتخصصة فى توضيح جزء محدد من الخلايا وهو **النواة**، فعندما تنظر إلى صورة خلايا الغشاء المبطن لخد الإنسان، تلاحظ الصبغات الزرقاء التى تساعدك على رؤية النواة بشكل أفضل.

استخدام الميكروسكوب ثلاثى الأبعاد



- طـور العلماء طريقة أفضل لرؤية الخلايا فصنعوا ميكروسـكوبًا يظهر الخلية الحية ثلاثية الأبعاد.
- يساعد هذا الميكروسكوب العلماء على رؤية الخلايا من أعلى ومن الجوانب وعلى شكل طبقات.

طريقة عمل الميكروسكوب ثلاثى الأبعاد



1- تلتقط أجهزة الميكروسكوب ثلاثية الأبعاد الجديدة صورًا للخلية فى طبقات.

2- يجمع الكمبيوتر تلك الطبقات معًا.

3- تلون الصورة بعد ذلك.

أهمية دراسة الخلايا بالميكروسكوب ثلاثى الأبعاد

1 - تساعد علماء الأحياء على معرفة المزيد عن أجزاء الخلية وكيفية انقسامها.

2 - تساعد الأطباء على فهم وعلاج مرض السرطان الذى يتسبب فيه انقسام الخلايا بسرعة كبيرة.

س سؤال ؟

1- ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- يستخدم صبغ أزرق الميثيلين فى رؤية البلاستيدات الخضراء داخل الخلية. (   )

2- يسهل رؤية مكونات الخلية بالميكروسكوب. (   )

3- تتشابه نواة الخلية مع مجلس إدارة المدينة. (   )

2- اذكر أهمية كل من:

1- صبغة أزرق الميثيلين.

....

2- الميكروسكوب ثلاثى الأبعاد فى مجال الطب.

....

ملخص المفهوم

المفهوم الأول
الخلية كنظام

- تُعتبر الخلية أصغر أنظمة جسم الكائن الحى.
- معظم الخلايا صغيرة للغاية، ولكن ليس جميعها، حيث توجد:

1 خلايا كبيرة جدًا	2 خلايا صغيرة	3 خلايا صغيرة جدًا
مثل: خلية بيضة الطائر.	مثل: الخلايا النباتية والحيوانية.	مثل: خلايا البكتيريا.

- يتكون جسم الإنسان من حوالى 40 تريليون خلية.
- يتم تنظيم تركيب معظم أجسام الكائنات الحية عديدة الخلايا فى خمسة مستويات كما يلى:



الخلية	وحدة بناء الكائن الحى.
النسيج	مجموعة خلايا متشابهة فى الشكل والوظيفة.
العضو	مجموعة أنسجة مرتبطة معًا وتشارك فى أداء وظيفة معينة.
العضية	تركيب داخل الخلية له وظيفة خاصة (محددة).
التنفس الخلوى	عملية استخدام الأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام.

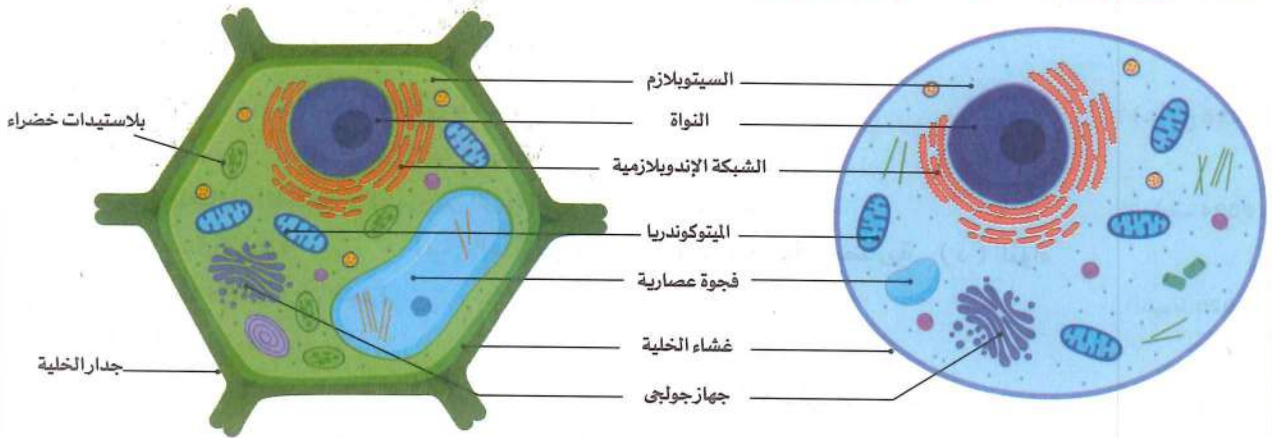
تصنف الكائنات الحية من حيث عدد الخلايا إلى:

1 كائنات وحيدة الخلية	2 كائنات عديدة الخلايا
كائنات تتكون أجسامها من خلية واحدة فقط. مثل: البكتيريا.	كائنات تتكون أجسامها من العديد من الخلايا. مثل: الإنسان والحيوان والنبات.

- استخدم العالم روبرت هوك الميكروسكوب لفحص عينات صغيرة جدًا من الكائنات الحية، وهو أول من استخدم مصطلح الخلية لوصف الأجزاء الصغيرة فى العينة.

الميكروسكوب	جهاز يستخدم فى فحص الأشياء الدقيقة.

مقارنة بين تركيب الخلية الحيوانية وتركيب الخلية النباتية، ووظيفة كل مكون:



عضية الخلية	الوظيفة
جدار الخلية	المادة الخارجية الصلبة التى تحيط بخلايا النبات لمنحها شكلًا محددًا. يوجد فى الخلية النباتية ليحافظ على شكلها، ولا يوجد فى الخلية الحيوانية.
غشاء الخلية	الطبقة المحيطة بالخلية التى تتحكم فى المواد التى تدخل إلى الخلية أو تخرج منها.
السيتوبلازم	السائل الموجود داخل الخلية وتسبح فيه العضيات.
الميتوكوندريا	تحول السكر إلى طاقة للخلية، وتحدث بها عملية التنفس الخلوى.
النواة	تتحكم فى الوظائف داخل الخلية، ومسئولة عن انقسام الخلية وتكوين البروتينات .
الشبكة الإندوبلازمية	تساعد فى جمع ونقل البروتينات لبناء وإصلاح الخلية.
جهاز جولجى	يساعد فى تحضير وتغليف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها.
الفجوة العصارية	تركيب يشبه الكيس، ويستخدم لتخزين العناصر الغذائية والمياه والفضلات، وتكون كبيرة فى الخلايا النباتية.
البلاستيدة الخضراء	تحتوى على مادة الكلوروفيل التى تمتص ضوء الشمس، وتقوم بعملية البناء الضوئى.

- تتميز الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية بوجود بعض العضيات، مثل: البلاستيدات الخضراء، والجدار الخلوى (جدار الخلية).

تدرب

المفهوم الأول

الخلية كنظام

تذكر ● فهم ● تطبيق ● تحليل

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1- يعد .... أصغر نظام فى جسم الكائن الحى. (سوهاج 2025)

(ا) الجهاز (ب) العضو (جـ) النسيج (د) الخلية

2- تدخل العناصر الغذائية والأكسجين إلى الخلايا عن طريق .... (الدقهلية 2024)

(ا) غشاء الخلية (ب) الميتوكوندريا (جـ) الفجوة العصارية (د) النواة

3- مراكز إنتاج الطاقة فى الخلية .... (أسيوط 2025)

(ا) الميتوكوندريا (ب) النواة

(جـ) جهاز جولجى (د) البلاستيدات الخضراء

4- أى من التراكيب التالية موجود فى كل من الخلايا النباتية والحيوانية؟ .... (دمياط 2025)

(ا) غشاء الخلية (ب) جدار الخلية

(جـ) فجوة عصارية كبيرة (د) البلاستيدة الخضراء

5- أحد مكونات الخلية يقوم بتغليف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها هو .... (الشرقية 2025)

(ا) الشبكة الإندوبلازمية (ب) جهاز جولجى (جـ) الفجوة العصارية (د) النواة

6- يتكون جسم .... من خلية واحدة فقط. (سوهاج 2025)

(ا) النبات (ب) البكتيريا (جـ) الطائر (د) الإنسان

7 - يتكون جسم الإنسان من .... خلية تقريبًا.

(ا) 40 (ب) 40 ألف (جـ) 40 مليون (د) 40 تريليون

8- مركز التحكم فى الخلية والمسئول عن الانقسام الخلوى هو .... (البحيرة 2025)

(ا) الميتوكوندريا (ب) النواة (جـ) جهاز جولجى (د) السيتوبلازم

9- مكون من مكونات الخلية يتميز بقدرته على تخزين العناصر الغذائية والمياه والفضلات هو ....

(ا) السيتوبلازم (ب) جهاز جولجى

(جـ) الشبكة الإندوبلازمية (د) الفجوة العصارية

10- يحيط .... بغشاء بعض الخلايا. (دمياط 2025)

(ا) السيتوبلازم (ب) الميتوكوندريا

(جـ) الجدار الخلوى (د) جهاز جولجى

11- الخصائص المشتركة لجميع الكائنات الحية هى أنها ....

(ا) تتكون من خلية واحدة أو أكثر (ب) تمتلك خلايا ذات جدران خلوية

(جـ) تستطيع صنع غذائها بنفسها (د) تمتلك خلايا بها نواة

12- أى من العبارات التالية تعبر بطريقة صحيحة عن الخلايا؟ .... (الشرقية 2024)

(ا) كل الأشياء تتكون من خلايا (ب) كل الخلايا لديها نواة

(جـ) كل الخلايا الجديدة تكونت من خلايا أخرى (د) كل الخلايا لا ترى بالعين المجردة

13- أى مما يلى يوجد فى ورقة نبات السنط وغير موجود فى الإنسان؟ .... (الفيوم 2025)

(ا) الميتوكوندريا (ب) جدار الخلية

(جـ) غشاء الخلية (د) السيتوبلازم

14- تحتوى .... على مادة الكلوروفيل التى تساعدها على امتصاص طاقة ضوء الشمس للقيام بعملية البناء الضوئى. (الفيوم 2025)

(أ) الميتوكوندريا (ب) جدار الخلية

(جـ) البلاستيدات الخضراء (د) النواة

15- العضية التى تنظم أنشطة الخلية هى .... (الفيوم 2025)

(أ) جهاز جولجى (ب) الميتوكوندريا (جـ) النواة (د) السيتوبلازم

16- أى مما يلى يعبر عن وظيفة غشاء الخلية ؟ ....

(أ) منع دخول وخروج المواد داخل وخارج النواة (ب) تركيب وتخزين ونقل البروتينات

(جـ) التحكم فى المواد الداخلة والخارجة من وإلى الخلية (د) توفير الدعم والهيكل للخلية

17- يعتبر تكوين البروتينات من أنشطة الخلية التى تتحكم فيها ....

(أ) الميتوكوندريا (ب) الشبكة الإندوبلازمية

(جـ) النواة (د) البلاستيدات الخضراء

18- يسمح .... بدخول وخروج الماء للخلايا للحفاظ على توازن المياه على جانبيه.

(أ) غشاء الخلية (ب) جدار الخلية (جـ) جهاز جولجى (د) الشبكة الإندوبلازمية.

19- يستخدم صبغ أزرق الميثيلين لتوضيح جزء محدد من الخلية تحت الميكروسكوب هو .... (القاهرة 2025)

(أ) الغشاء البلازمى (ب) الجدار الخلوى (جـ) النواة (د) السيتوبلازم

20- تشترك جميع خلايا الكائنات الحية فى وجود .... (المنوفية 2025)

(أ) نواة (ب) جدار خلوى (جـ) فجوة عصارية كبيرة (د) غشاء خلوى

21- تتميز الخلايا النباتية عن الخلايا الحيوانية بوجود ....

(أ) النواة (ب) البلاستيدات الخضراء فقط

(جـ) السيتوبلازم (د) البلاستيدات الخضراء وجدار الخلية

22- أى مما يلى يعد ترتيبًا لمكونات أجهزة الجسم من المكونات الأقل تعقيدًا إلى المكونات الأكثر تعقيدًا؟ .... (الشرقية 2025)

(أ) نسيج - خلية - عضو - جهاز (ب) خلية - نسيج - عضو - جهاز

(جـ) جهاز - عضو - خلية - نسيج (د) عضو - نسيج - خلية - جهاز

23- ما العضيتان المسئولتان عن عملية النقل؟ ....

(أ) النواة والشبكة الإندوبلازمية (ب) الميتوكوندريا والنواة

(جـ) البلاستيدات الخضراء وجهاز جولجى (د) الشبكة الإندوبلازمية وجهاز جولجى

24- تتشابه وظيفة البلاستيدات الخضراء فى الخلية مع .... داخل منشأة المدينة.

(أ) مجلس إدارة المدينة (ب) مصنع الغذاء

(جـ) أسوار المدينة (د) محطة توليد الكهرباء

25- تتشابه وظيفة حراس بوابات المدينة مع عضية .... فى الخلية. (بنى سويف 2025)

(أ) النواة (ب) غشاء الخلية (جـ) الميتوكوندريا (د) الشبكة الإندوبلازمية

26 - ما الذى يجعل الخلية النباتية قادرة على العيش فى بيئات جافة؟ ....

(أ) وجود الميتوكوندريا (ب) وجود فجوة عصارية كبيرة

(جـ) احتواؤها على نواة كبيرة (د) غياب جهاز جولجى

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات التى بين القوسين:

1- يتم تنظيم تركيب معظم الكائنات الحية عديدة الخلايا فى .... مستويات. (ثلاثة - خمسة) (دمياط 2024)

2- العالم الذى اكتشف الخلية هو .... (جاليليو - روبرت هوك) (القاهرة 2025)

3- السائل الذى تسبح فيه عضيات الخلية هو .... (السيتوبلازم - السليلوز) (الفيوم 2025)

4- يوجد .... فى الخلية النباتية والخلية الحيوانية. (غشاء الخلية - الجدار الخلوى) (البحيرة 2025)

5- تتميز الفجوة العصارية فى الخلية النباتية بـ...................... حجمها. (صغر - كبر)

6- تعمل .... على تحويل السكر إلى طاقة فى الخلية. (النواة - الميتوكوندريا)

7- تساعد .... فى جمع ونقل البروتينات لبناء وإصلاح الخلية. (دمياط 2025)

(الفجوة العصارية - الشبكة الإندوبلازمية)

8- تقوم الميتوكوندريا بإنتاج .... فى الخلية. (الغذاء - الطاقة) (سوهاج 2025)

9- بيضة الطائر تحتوى بداخلها على .... (خلية واحدة - عدة خلايا)

10- الجدار الخلوى فى الخلية النباتية يتكون من مادة ....

(السليلوز - البروتين) (الفيوم 2025)

11- الطبقة الخارجية الصلبة المحيطة بخلايا النباتات وتمنحها شكلًا محددًا هى .... (بورسعيد 2025)

(جدار الخلية - البلاستيدة الخضراء)

12- من الكائنات عديدة الخلايا .... (البكتيريا - نبات الفول) (القاهرة 2025)

13- يتشابه .... داخل الخلية مع مصنع التعبئة والتغليف فى منشآت المدينة.

(النواة - جهاز جولجى)

3 تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

-1

(أ)	(ب)
1- يتميز بخاصية النفاذية الاختيارية.	( ) البلاستيدة الخضراء
2- يعطى الخلية النباتية شكلًا محددًا.	( ) الميتوكوندريا
3- تحتوى على الكلوروفيل وتقوم بعملية البناء الضوئى.	( ) غشاء الخلية
4- تحدث بداخلها عملية التنفس الخلوى للخلية.	( ) النواة
	( ) جدار الخلية

-2

(أ)	(ب)
1- وحدة بناء الكائن الحى.	( ) النواة
2- مركز التحكم الرئيسى فى الخلية.	( ) السيتوبلازم
3- تشبه الكيس ويتم فيها تخزين الغذاء.	( ) الشبكة الإندوبلازمية
4- تتشابه مع عمال البناء فى المدينة.	( ) الفجوة العصارية
	( ) الخلية

4 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- تحتوى جميع الخلايا على نواة. ( ) (أسوان 2025)
2- يمكن رؤية مكونات الخلية بالعين المجردة. ( ) (الفيوم 2025)
3- تعتبر الحيوانات والنباتات من الكائنات عديدة الخلايا. ( ) (الشرقية 2024)
4- تتحكم النواة فى أنشطة الخلية مثل الانقسام لتكوين خلايا جديدة. ( ) (سوهاج2025)
5- جميع الخلايا الحية تحتوى على بلاستيدات خضراء. ( ) (القليوبية 2024)
6- يعتبر الإنسان من الكائنات وحيدة الخلية. ( ) (الفيوم 2025)
7- تحاط الخلية الحيوانية بجدار الخلية لحمايتها. ( ) (الفيوم 2025)
8- تحدث عملية انقسام الخلية فى الميتوكوندريا. ( ) (بنى سويف 2024)
9- تتشابه الميتوكوندريا مع منشآت المدينة فى أنها تمثل محطة توليد الكهرباء. ( )
10- تعتبر الأعضاء هى وحدات البناء والوظيفة فى الكائن الحى. ( ) (القاهرة 2025)
11- جميع الخلايا تتكون من عضيات تؤدى كل منها وظيفة مختلفة. ( ) (دمياط 2025)
12- تحتاج الخلايا إلى طاقة على شكل غذاء وأكسجين لكى تنمو وتعيش. ( ) (الإسكندرية 2024)
13- الغشاء البلازمى يسمح بمرور المواد داخل وخارج الخلية. ( ) (الفيوم 2025)
14- تتم رؤية نواة الخلية بوضوح باستخدم صبغة أزرق الميثيلين. ( ) (القاهرة 2025)
15- يتحكم الجدار الخلوى فى المواد الداخلة والخارجة من الخلية. ( ) (الفيوم 2025)

5 أكمل العبارات الآتية:

1- تنقسم الكائنات الحية من حيث درجة التعقيد فى تركيب أجسامها إلى كائنات ....وكائنات ....
2- تحتوى بيضة الطائر داخلها على عدد .... خلية.
3- تعتبر خلية .... مثالًا لخلية كبيرة الحجم ، بينما تعتبر خلية .... مثالًا لخلية صغيرة جدًا.
4- يتميز الغشاء الخلوى بخاصية ....؛ حيث يتحكم فى مرور المواد من وإلى الخلية.
5- يتشابه .... فى الخلية مع حراس بوابات المدينة. (الدقهلية 2024)
6 -تتميز الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية بوجود .... و ....
7- يرجع اللون الأخضر فى الخلية النباتية لاحتوائها على صبغة ....
8- يعمل .... على تدعيم الخلية النباتية ومنحها شكلًا محددًا. (دمياط 2024)
9- يتكون .... فى الخلية النباتية من مادة السليلوز. (سوهاج 2025)
10- تسبح العضيات داخل الخلية فى سائل يسمى ....
11 - تستخدم .... عند فحص الخلايا الشفافة عديمة اللون تحت الميكروسكوب.
12 - ساعد الميكروسكوب .... علماء الأحياء فى معرفة المزيد عن الخلية وطريقة انقسامها.

6 اكتب المصطلح العلمى:

1- وحدة بناء جسم الكائن الحى. (................) (دمياط 2025)
2- تركيب داخل الخلية له وظيفة محددة. (................) (القليوبية 2025)
3- كائنات تتكون أجسامها من خلية واحدة فقط. (................) (المنوفية 2024)
4- كائنات تتميز بوجود العديد من الخلايا فى أجسامها. (................) (دمياط 2025)
5- عضية فى الخلية مسئولة عن عملية الانقسام وتكوين خلايا جديدة. (................) (دمياط 2025)
6- مجموعة من الأنسجة تشارك معًا فى أداء وظيفة معينة. (................) (القاهرة 2025)

7- مجموعة من الأعضاء التى تعمل معًا لأداء وظيفة محددة. (..................) (سوهاج 2025)

8- مجموعة الخلايا المتماثلة فى الشكل والوظيفة. (..................) (الفيوم 2025)

9- سائل هلامى يملأ فراغ الخلية وتسبح فيه العضيات. (..................) (القاهرة 2025)

10- طبقة خارجية صلبة تحيط بخلايا النباتات لمنحها شكلًا محددًا. (..................) (البحيرة 2024)

11- إحدى عضيات الخلية مسئولة عن إنتاج الطاقة. (..................)

12- عملية استخدام الأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام. (..................) (الإسكندرية 2024)

13- تركيب يشبه الكيس ويستخدم لتخزين العناصر الغذائية والمياه والفضلات فى الخلية النباتية.

(..................) (بورسعيد 2025)

14- إحدى عضيات الخلية التى تساعد فى تحضير وتغليف المواد داخل الخلية ونقلها للخارج. (..................) (الفيوم 2025)

15- عضية بالخلية النباتية تحتوى على مادة الكلوروفيل لامتصاص ضوء الشمس. (..................)

16 - جهاز يستخدم لرؤية الخلايا متناهية الصغر. (..................) (القليوبية 2024)

- جهاز يستخدم فى فحص الأشياء الدقيقة. (..................) (الفيوم 2025)

7 صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

1 - العضو أصغر نظام داخل جسم الكائن الحى.

2 - توجد البلاستيدات الخضراء فى الخلايا الحيوانية. (الجيزة 2024)

3 - يتكون العضو من مجموعة خلايا متشابهة. (الدقهلية 2024)

4 - البشر كائنات وحيدة الخلية. (القاهرة 2024)

5 - التراكيب الصغيرة الموجودة داخل الخلية تسمى أعضاء.

6 - يمكن رؤية مكونات الخلية بواسطة النظارات المكبرة. (القاهرة 2024)

7 - الشبكة الإندوبلازمية هى مراكز الطاقة فى الخلية.

8 - تنمو الكائنات الحية عن طريق زيادة حجم الخلايا.

8 علل لما يأتى:

1- تعتبر الخلية نظامًا متكاملًا .... (الدقهلية 2024)

2- يتميز غشاء الخلية بخاصية النفاذية الاختيارية .... (الدقهلية 2025)

3- تستطيع النباتات صنع غذائها بنفسها .... (الفيوم 2025)

4- لا تتمكن الحيوانات من صنع غذائها بنفسها .... (سوهاج 2025)

- لا تستطيع الخلية الحيوانية صنع غذائها بنفسها .... (دمياط 2025)

5- تحتوى الخلية النباتية على جدار خلوى .... (البحيرة 2025)

6- يعمل بعض علماء الخلية مع الأطباء .... (القاهرة 2025)

7- تنوع الخلايا فى شكلها وحجمها فى الكائنات الحية .... (دمياط 2025)

8- يستخدم الميكروسكوب لرؤية الخلايا ....

9- لا تحتاج خلايا الحشرات الى جدار خلوى .... (الفيوم 2025)

10- يعمل بعض علماء الخلايا فى مجال الزراعة .... (الشرقية 2025)

9 ماذا يحدث عند...؟

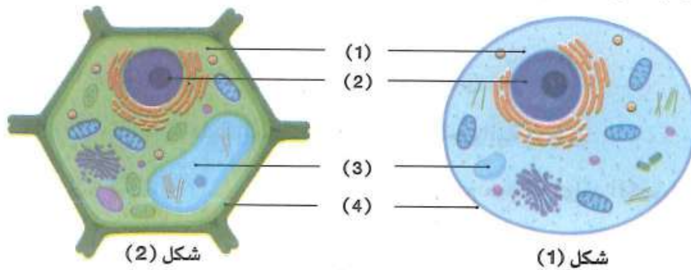
1- عدم احتواء الخلية على غشاء بلازمى. .... (الإسكندرية 2024)
2- عدم وجود ميتوكوندريا داخل الخلية .... (سوهاج 2025)
3- عدم وجود بلاستيدات خضراء فى الخلية النباتية .... (الفيوم 2025)
4- عدم وجود نواة فى الخلية .... (سوهاج 2025)
5- دخول الكثير من الماء إلى داخل الخلية ولم يخرج الزائد منه .... (الفيوم 2025)
6- عدم اختراع الميكروسكوب. .... (البحيرة 2025)
7- عدم وجود مادة الكلوروفيل فى البلاستيدات الخضراء. .... (المنوفية 2025)

10 اذكر وظيفة كل من:

1- الخلية: ....
2- النواة: .... (الفيوم 2025)
3- الميتوكوندريا: .... (سوهاج 2025)
4- غشاء الخلية: .... (الدقهلية 2025)
5- الجدار الخلوى فى الخلية النباتية: .... (القاهرة 2024)
6- البلاستيدة الخضراء فى الخلية النباتية: .... (البحيرة 2025)
7- الميكروسكوب: .... (أسيوط 2025)
8- السيتوبلازم: .... (المنوفية 2025)
9- الشبكة الإندوبلازمية: .... (القليوبية 2025)
10- جهاز جولجى: .... (بورسعيد 2025)
11- الفجوة العصارية: .... (الدقهلية 2025)
12- مادة الكلوروفيل الموجودة داخل البلاستيدات الخضراء ....

11 أسئلة متنوعة:

1- ما المقصود بعملية التنفس الخلوى؟ مع ذكر مكان حدوثها.
2- تتميز الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية بوجود بعض العضيات، اذكرها. (سوهاج 2025)
3- ادرس الشكلين المقابلين، ثم أجب:
(أ) اكتب ما يدل عليه كل شكل.
(ب) اكتب البيانات المطلوبة.
(جـ) اذكر وظيفة الجزء رقم (2) و (4).



شكل (2) شكل (1)

4- قارن بين كل من:
(أ) الخلية النباتية والخلية الحيوانية (من حيث وجود جدار الخلية). (دمياط 2024)
(ب) الكائنات وحيدة الخلية والكائنات عديدة الخلايا مع ذكر أمثلة لكل منها.
(جـ) جدار الخلية وغشاء الخلية (من حيث الوظيفة). (القاهرة 2024)

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1- الوظيفة الأساسية للنواة فى الخلية هى .... (الفيوم 2025)

(أ) انقسام الخلية — (ب) إنتاج الطاقة

(جـ) نقل البروتينات — (د) التحكم فى مرور المواد

2- تتشابه وظيفة .... مع عُضية البلاستيدات الخضراء فى الخلية النباتية.

(أ) مجلس إدارة المدينة — (ب) أسوار المدينة

(جـ) مصنع الغذاء — (د) محطة توليد الكهرباء

3- لا تستطيع الخلية الحيوانية القيام بعملية البناء الضوئى لعدم وجود .... (الفيوم 2025)

(أ) السيتوبلازم — (ب) الفجوة العصارية

(جـ) البلاستيدات الخضراء — (د) الجدار الخلوى

(ب) أجب عن السؤالين الآتيين:

1- ما المقصود بعملية التنفس الخلوى ؟ وأين تحدث ؟ .... (سوهاج 2025)

2- اذكر السبب العلمى: غشاء الخلية له دورهام فى الحفاظ على الخلية. .... (دمياط 2025)

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- حجم الفجوة العصارية فى الخلية النباتية أكبر من الخلية الحيوانية. ( ) (الفيوم 2025)

2- تحتوى جميع الخلايا على بلاستيدات خضراء. ( ) (المنوفية 2025)

3- تساعد الشبكة الإندوبلازمية فى تحول السكر إلى طاقة داخل الخلية. ( ) (سوهاج 2025)

(ب) اذكر أهمية كل من:

1- الميكروسكوب .... (الشرقية 2025)

2- جهاز جولجى .... (الشرقية 2025)

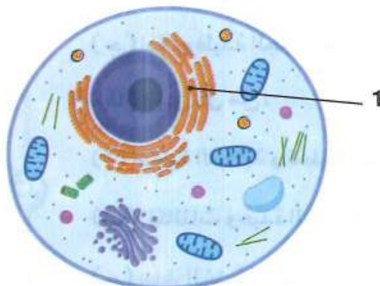
3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1- التراكيب الدقيقة داخل الخلية تسمى .... (الشرقية 2025)

2- تتميز الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية بوجود .... و.................... .

3- يتشابه .... فى الخلية مع محطة توليد الكهرباء فى المدينة .

(ب) تعرف على الشكل المقابل، ثم أجب:



1 - الشكل يمثل الخلية ....

2 - ما وظيفة الجزء رقم (1) ؟



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- يتميز جدار الخلية بالنفاذية الاختيارية. ( ) (القليوبية 2025)

2- تتشابه الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية تمامًا فى التركيب. ( ) (الشرقية 2025)

3- يتكون النسيج من مجموعة خلايا متشابهة. ( ) (القليوبية 2025)

(ب) علل لما يأتى:

1- أهمية الميتوكوندريا فى الحفاظ على حياة الخلية. .... (البحيرة 2025)

2- لا تحتاج خلايا الحشرات إلى جدار خلوى. .... (الإسكندرية 2024)

2 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1- يقوم .... و .... بنقل المواد داخل وخارج الخلية. (سوهاج 2025)

2- تستخدم صبغة .... لرؤية الخلايا الشفافة أو عديمة اللون.

3- أول من استخدم كلمة خلية هو العالم .... (القليوبية 2024)

(ب) ماذا يحدث عند...؟

1- وجود بلاستيدات خضراء فى الخلية الحيوانية. .... (الفيوم 2025)

2- عدم وجود فجوات عصارية فى خلايا النبات. .... (القاهرة 2025)

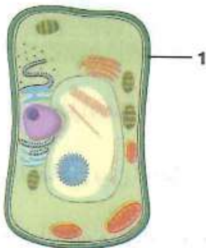
3 (أ) اكتب المصطلح العلمى الذى تدل عليه العبارات الآتية:

1 - كائنات حية تتكون من خلية واحدة فقط. (......................) (القاهرة 2025)

2 - أصغر أنظمة جسم الكائن الحى. (......................)

3 - سائل هلامى داخل الخلايا تسبح فيه مكونات الخلية. (......................) (الدقهلية 2024)

(ب) ادرس الشكل المقابل، ثم أكمل: (دمياط 2025)

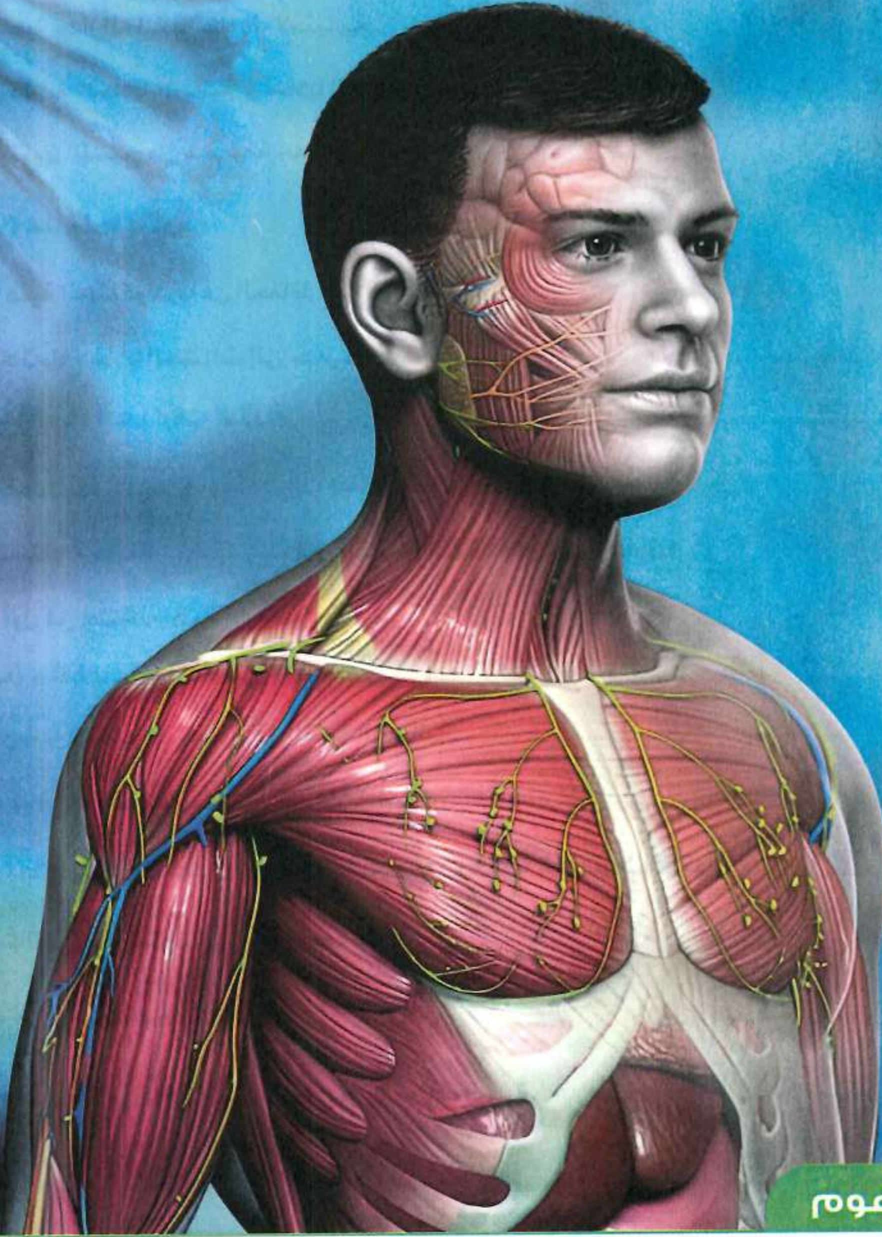


1 - يمثل هذا الشكل ....

2 - الجزء (1) يشير إلى ....

المفهوم
الثانى

الجسم كنظام

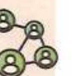


أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- وصف عمليات التفاعل بين أجهزة الجسم لتوضيح مساهمتها فى الوظيفة العامة للجسم.
- الاستدلال على أن الجسم عبارة عن نظام متكامل يتكون من أجهزة تعمل معًا، وكل جهاز يتكون من مجموعات من الخلايا التى تكون الأنسجة والأعضاء.
- تصميم نموذج يوضح العلاقة بين الخلايا، والأنسجة، والأعضاء، وأجهزة الجسم.
- جمع الأدلة التى توضح أن عمل جهاز الإخراج هو مثال على تناغم عمل أجهزة الجسم المختلفة.

الوحدة الأولى ـ المفهوم الثانى: الجسم كنظام

الدرس		النشاط	المصطلحات الأساسية	المهارات الحياتية
تساءل 	1	1 **هل تستطيع الشرح؟** يستنتج التلاميذ أن أجهزة الجسم تعمل معًا كنظام فى ضوء معرفتهم السابقة.	--	أستطيع مشاركة الأفكار التى لم أتأكد منها بعد
		2 **الاستجابة للخطر** يشرح التلاميذ كيفية عمل أجهزة الجسم معًا لينتج عن ذلك استجابات حسية.	الاستجابة الحسية	أستطيع طرح أسئلة للتوضيح
		3 **ما الذى تعرفه عن الجسم كنظام؟** يصحح التلاميذ المفاهيم الخطأ عن أجهزة الجسم وكيفية عملها معًا.	--	--
تعلم 	2	4 **تركيب الأنظمة الحية** يحلل التلاميذ التركيب المعقد لأجهزة الجسم بدءًا من الخلايا حتى جسم الإنسان بالكامل.	النسيج - الجهاز العضلى الهيكلى	--
		5 **حركة العضلات** يستنتج التلاميذ أن العضلات الهيكلية تسبب حركة العظام فى جميع أجزاء الجسم.	الانقباض - العضلات الهيكلية	أستطيع تطبيق فكرة بطريقة مبتكرة
	3	6 **عضلات قوية** يصنف التلاميذ العضلات حسب القدرة على التحكم فيها إلى عضلات إرادية وعضلات لاإرادية.	العضلات الإرادية - العضلات اللاإرادية	أستطيع توقع النتائج وتلخيصها
		7 **الأنظمة تعمل معًا** يحلل التلاميذ كيف يعمل جهاز الغدد الصماء والجهاز الدورى والجهاز التنفسى معًا لمساعدة الجسم على الاستجابة للخطر.	جهاز الغدد الصماء - الرئتان	يمكننى التفكير فى مساهمة الأفراد فى المجموعة
	4	8 **الحصول على الطاقة** يتعرف التلاميذ على تركيب الجهاز الهضمى ودور كل عضو فيه لإمداد الجسم بالطاقة.	عملية الهضم - البنكرياس	أستطيع تطبيق فكرة بطريقة مبتكرة
		9 **جهاز الإخراج** يحدد التلاميذ العمليات الحيوية التى يقوم بها جهاز الإخراج، والأعضاء المشاركة فى عملية الإخراج.	جهاز الإخراج - الكلية - الجهاز البولى - المثانة البولية - النفرون	--
	5	10 **البحث العملى: التخلص من الفضلات** يصمم التلاميذ نموذجًا يوضح كيفية عمل الكلية كجهاز ترشيح للدم.	--	أستطيع إيجاد حلول وتقييم النتائج
		11 **أنظمة تعمل معًا** يستعين التلاميذ بما تعلموه عن كيفية تفاعل أنظمة الجسم الفرعية لإكمال عناصر التقييم التكوينى.	--	أستطيع إيجاد حلول وتقييم النتائج
شارك 	6	12 **سجل أدلة كعالم** يتوصل التلاميذ إلى تفسيرات علمية تجيب عن السؤال الرئيسى حول كيفية عمل الجسم كنظام.	--	أستطيع تطبيق فكرة بطريقة مبتكرة
		13 **التطبيق العملى (STEM) تكنولوجيا علاج مرض السكر** يستكشف التلاميذ كيفية استخدام الأطباء للتكنولوجيا لمساعدتهم فى علاج مرض السكر.	--	يمكننى تعديل خطة عملى أثناء البحث عن حلول
		ملخص المفهوم: الجسم كنظام يقوم التلاميذ بتلخيص ما تعلموه عن دور أجهزة الجسم المختلفة كنظام متكامل عند حدوث الاستجابة للخطر.	--	--



الدرسان الأول والثانى



الدرس الأول

نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟


فكّر:

- انظر إلى الصور التالية وفكر فى رد فعل جسمك تجاه هذه المواقف عند التعرض لأى منها:


....


....


....

الجسم كنظام

- تعمل أجهزة الجسم كنظام متكامل للقيام بوظائف محددة عند التعرض لموقف ما.

مثال الاستجابة عند الشعور بالتوتر قبل خوض سباق.

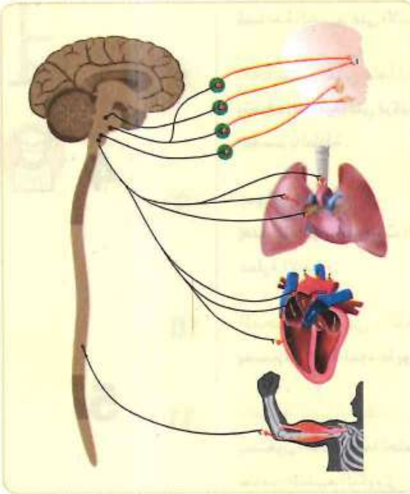
- تستجيب أجهزة الجسم المختلفة عند الشعور بالتوتر كما يلى:

الجهاز العصبى: يستقبل المخ الإشارات العصبية من أعضاء الجسم فيشعر بالتوتر ويرسل إشارات إلى باقى أجهزة الجسم لتبدأ فى الاستجابة.

الجهاز التنفسى: يزداد معدل التنفس للحصول على مزيد من الأكسجين.

الجهاز الدورى: تتسارع نبضات القلب، ويزداد معدل تدفق الدم المحمل بالأكسجين والعناصر الغذائية إلى أعضاء الجسم.

الجهاز العضلى: تحصل العضلات على الأكسجين والغذاء، وتبدأ فى التحرك بسرعة.



- **الاستجابة للتوتر قد يصاحبها بعض الأعراض الجانبية مثل:**

– الشعور بآلام فى المعدة.

– التعرق والارتعاش.

كيف يعمل جسمى كنظام؟

- تتعاون أجهزة الجسم معًا فى تناسق لأداء وظائف محددة، ولا يعمل أى منها بشكل منفرد.

نشاط 2 الاستجابة للخطر



فَكِّر:



- ما الذى تتوقع حدوثه عند اقتراب ثعبان من حيوان اليربوع؟

☐ يقفز بعيدًا. ☐ يظل مكانه.

- هل فكرت ماذا يحدث لجسمك عند التعرض لتصادم أو سقوط من على السلم؟

....

استجابة أجهزة الجسم للخطر

- تعمل أجهزة الجسم المختلفة معًا كنظام متكامل لأداء وظائف محددة، ومنها الاستجابة للخطر.

مثال رؤية العين لشىء خطير مثل حيوان مفترس.



- المخطط التالى يوضح كيفية عمل أجهزة الجسم المختلفة معًا لتنتج استجابة حسية عند السقوط من على دراجة:

1 - إرسال العين إشارة إلى المخ

- يقوم المخ بمعالجة هذه الإشارة وإرسال التعليمات إلى باقى أجهزة الجسم.

2 - زيادة معدل التنفس

- تعمل الرئتان على زيادة سرعة التنفس للحصول على المزيد من الأكسجين.

3 - زيادة معدل ضربات القلب

- يعمل القلب على زيادة سرعة تدفق الدم المحمل بالأكسجين والعناصر الغذائية إلى أعضاء الجسم.

4 - حركة العضلات بسرعة

- تحصل العضلات على الأكسجين والعناصر الغذائية فتتولد طاقة تساعدها على الحركة بسرعة.



مما سبق نستنتج أن:

يتعاون الجهاز الدورى (القلب) والجهاز التنفسى (الرئتان) معًا عند الاستجابة للخطر؛ لأنهما يوفران الأكسجين والعناصر الغذائية للعضلات؛ التى تقوم سريعًا بأداء الحركة .

نشاط 3 ما الذى تعرفه عن الجسم كنظام؟



فكّر:

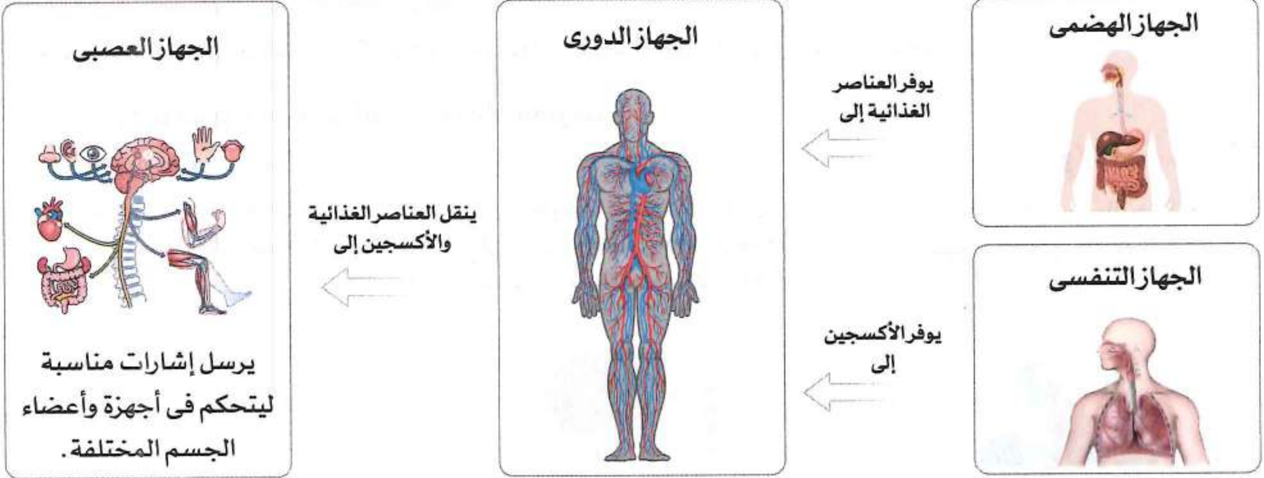
- ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارتين الآتيتين:

1 – يعمل الجهاز العضلى بمفرده عند ممارسة التمارين الرياضية. ( )

2 – يوفر الجهاز العصبى العناصر الغذائية للخلايا العصبية. ( )

تفاعل أجهزة الجسم

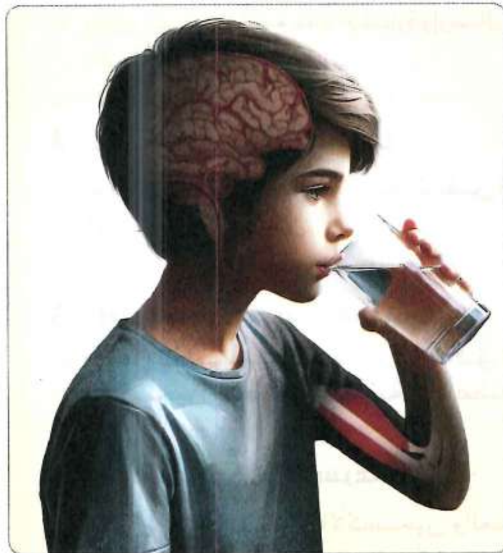
- تتفاعل أجهزة الجسم مع بعضها ويعتمد كل جهاز على الآخر لأداء وظيفته كما فى المخطط التالى:



مثال تفاعل أجهزة الجسم معًا عند حركة الذراع

- تتطلب حركة الذراع لرفع كوب من الماء العديد من عمليات التفاعل بين أجهزة الجسم المختلفة، كما فى المخطط التالى:





مما سبق نستنتج أن:

الجهاز العصبى يعتمد على باقى أجهزة الجسم لأداء وظيفته لأن الجهاز التنفسى يوفر الأكسجين، والجهاز الهضمى يوفر العناصر الغذائية، ويقوم الجهاز الدورى بنقلها إلى الخلايا العصبية ليتحكم الجهاز العصبى فى باقى أجهزة الجسم.

نشاط 4 تركيب الأنظمة الحية


فكـر:

- تعتبر................ وحدات البناء الأساسية لجميع الكائنات الحية.

☐ الخلايا ☐ الأعضاء

- تعلمنا فى المفهوم السابق أن جسم الكائن الحى عديد الخلايا يتكون من خمسة مستويات بداية من الخلايا وصولًا إلى جسم الكائن الحى.



من خلايا إلى أنسجة

- تتكون الكائنات الحية عديدة الخلايا من خلايا مختلفة فى الشكل والحجم.
- يساعد التنوع فى شكل الخلايا وحجمها على أن تكون كل خلية متخصصة فى أداء وظيفة محددة.

مثال الخلايا العضلية.



- **الشكل:** توجد الخلايا العضلية على شكل ألياف طويلة لتسمح بالحركة.
- **الوظيفة:** تعمل على تخزين وإطلاق الطاقة بسرعة.

– لا تعمل الخلايا العضلية بمفردها؛ لأن حجمها صغير جدًا؛
لذا يجب أن تعمل مع مئات الآلاف من الخلايا العضلية الأخرى لتكون فعالة.

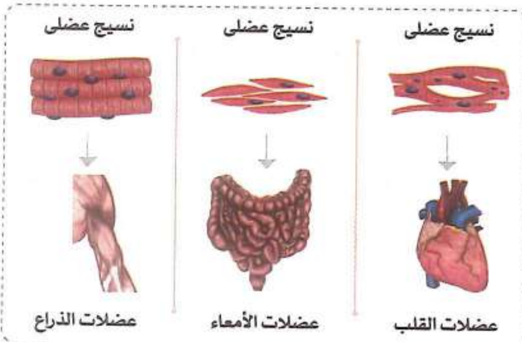
- تعمل مجموعات الخلايا المتخصصة المتشابهة معًا لتُشكل النسيج.

النسيج: مجموعة من الخلايا المتشابهة.

علل لا تعمل الخلية العضلية بمفردها؟

- لأن حجمها صغير جدًا لذلك تحتاج إلى الخلايا العضلية الأخرى لتشكيل نسيج عضلى قادر على أداء وظيفته.

من النسيج إلى العضو



- **الشكل:** تنتظم الأنسجة فى حزم لتُشكل العضو.
- **مثال:** تنتظم الأنسجة العضلية فى حزم لتُشكل العضلة والتى تعد عضوًا يؤدى وظيفة محددة.

– تعمل عضلة القلب على ضخ الدم.
– تعمل عضلات الأمعاء على تحريك الطعام داخل الجهاز الهضمى.

العضو: مجموعة من الأنسجة تؤدى وظيفة محددة.



من العضو إلى الجهاز

- تحتوى معظم أجسام الكائنات الحية على العديد من **الأعضاء**.

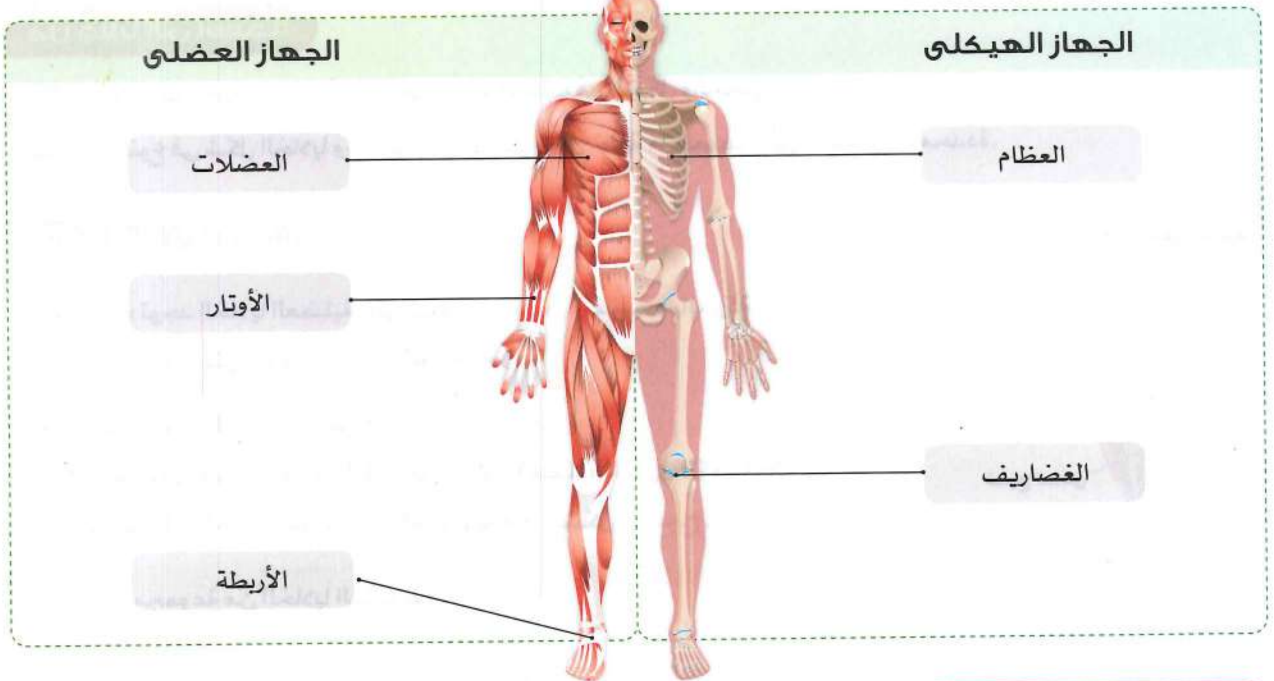
– تعمل معظم الأعضاء كجزء من جهاز أكبر مترابط، ويساهم كل عضو فى نجاح الجهاز فى أداء وظيفته.

الجهاز: مجموعة من الأعضاء التى تعمل معًا على أداء وظيفة معينة للجسم.

مثال الجهاز العضلى الهيكلى

- يتكون هذا الجهاز من عدة أعضاء وهى: **العظام**، و**العضلات**، و**الأربطة**، و**الأوتار**، و**الغضاريف**.

- تتكامل أعضاء هذا الجهاز لتسهيل حركة الجسم حيث يكون كل عضو مسئولًا عن دور محدد يساهم فى نجاح الجهاز فى أداء وظيفته.



من الأجهزة إلى الجسم

- لا يوجد جهاز واحد فى الجسم يمكنه العمل بمفرده للحفاظ على الحياة، فالعديد من المهام البسيطة التى تؤديها يوميًا تتطلب العديد من الأجهزة للعمل معًا فى نفس الوقت، **فمثلًا**:



أضف إلى معلوماتك

- تعمل **الأربطة** على ربط العظام ببعضها.
- تعمل **الأوتار** على ربط العضلات بالعظام.
- توجد **الغضاريف** بين العظام وتعمل على تقليل احتكاكها ببعضها أثناء الحركة.

- **عند ركل كرة القدم تتعاون الأجهزة التالية معًا:**

– الجهاز التنفسى، والجهاز الدورى، والجهاز العصبى، والجهاز العضلى الهيكلى، وجهاز الإخراج.

علل لا يوجد جهاز واحد فى الجسم يعمل بمفرده

- لأن أجهزة الجسم المختلفة تعمل معًا كنظام متكامل للحفاظ على حياة الإنسان وأداء وظائفه الحيوية.

نشاط 5 حركة العضلات



فَكِّــر:

- ما أجهزة الجسم التى تعمل معًا لرفع كوب ماء من فوق المنضدة؟

☐ العصبى والدورى ☐ العصبى والعضلى الهيكلى ☐ العصبى والدورى والعضلى الهيكلى

العلاقة بين حركة الجسم والعضلات

- تعتمد حركة معظم أجسام الكائنات الحية مثل الإنسان على حركة العضلات .
- تقوم العضلات الهيكلية بتحريك عظام الجسم مثل حركة الذراعين والساقين و عظام الأصابع .
- تتحرك العضلات عن طريق عمليتى **الانقباض** و**الانبساط**.

انقباض العضلات: عملية تقليص (تقليل) طول العضلات.

انبساط العضلات: عملية زيادة طول العضلات.

- تبذل العضلة جهدًا عند انقباضها، ويعمل انقباض وانبساط العضلات على تحريك العظام فى **اتجاه واحد** فقط.

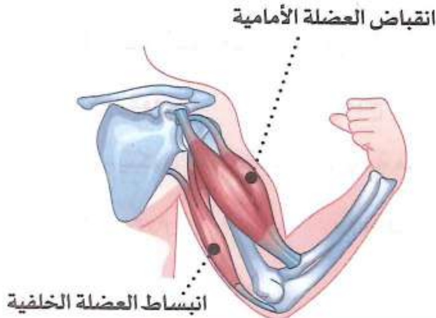
مثال حركة عضلات الذراع

- تتحرك عضلات الذراع إلى أعلى أو إلى أسفل كالتالى:

1- ثنى الذراع

- لتحريك الساعد إلى أعلى نقوم بضم قبضة اليد وثنى المرفق ثم رفع قبضة اليد نحو الكتف فنلاحظ:

- **انقباض** العضلة الأمامية. - **انبساط** العضلة الخلفية.





ماذا يحدث عند...

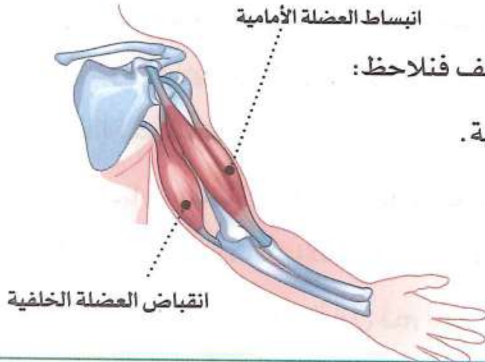
انقباض العضلة الأمامية وانبساط العضلة الخلفية للذراع.

◄ يتحرك الساعد إلى أعلى ويقترب الذراع من الجسم.

2- فرد الذراع

- لتحريك الساعد إلى أسفل نقوم بخفض قبضة اليد بعيدًا عن الكتف فنلاحظ:

- **انبساط** العضلة الأمامية. - **انقباض** العضلة الخلفية.





ماذا يحدث عند...

انبساط العضلة الأمامية وانقباض العضلة الخلفية للذراع.

◄ يتحرك الساعد إلى أسفل، ويبتعد الذراع عن الجسم.

علل **تستهلك العضلة المزيد من الأكسجين والعناصر الغذائية أثناء الحركة**

- لأنها تبذل جهدًا أكبر عند انقباضها، وبالتالى تحتاج إلى طاقة تستمدها من الأكسجين والعناصر الغذائية.



الدرسان الأول والثانى



1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- لا تمتلك الخلايا العضلية قدرة على تخزين الطاقة. ( )

2- تعتبر الأوتار جزءًا من الجهاز العضلى الهيكلى. ( )

3- يعتمد الجهاز العضلى على الجهاز الدورى فى الحصول على الأكسجين. ( ) (دمياط 2024)

4- عند الشعور بالتوتر يقل عدد ضربات القلب. ( ) (الجيزة 2025)

5- يتحرك الذراع نتيجة انقباض وانبساط العضلات. ( ) (المنوفية 2025)

2 اختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين:

1- توجد الخلايا العضلية على شكل ألياف .... (قصيرة - طويلة - دهنية) (بنى سويف 2025)

2- الجهاز .... يستقبل الإشارات العصبية من أعضاء الجسم مثل العين.

(العصبى - العضلى - التنفسى) (القاهرة 2025)

3- عند انبساط العضلات فإن طولها .... (يتقلص - يزداد - يظل كما هو) (الإسماعيلية 2025)

3 أكمل العبارات الآتية:

1- المخ أحد أعضاء الجهاز .... (قنا 2025)

2- يقوم .... بضخ المزيد من الدم لتغذية العضلات اللازمة للحركة. (البحيرة 2025)

3- يتكون النسيج من مجموعة متشابهة من ....

4- يقوم .... بإرسال التعليمات إلى العضلات.

4 علل لما يأتى:

1- لا يوجد جهاز واحد فى الجسم يمكنه العمل بمفرده. ....

2- الخلايا العضلية توجد على شكل ألياف طويلة. .... (القاهرة 2025)

3- تنوع الخلايا فى الشكل والحجم. ....

5 ماذا يحدث عند...؟

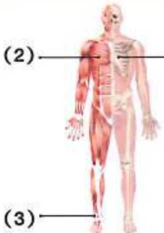
1- انبساط العضلة الأمامية وانقباض العضلة الخلفية فى الذراع. ....

2- توقف العضلات عن الانقباض والانبساط. .... (الدقهلية 2025)

6 انظر إلى الشكل المقابل ثم أجب:

1- ما اسم الجهاز فى الشكل المقابل؟ ....

2- ضع البيانات على الرسم. ....





الدرس الثالث



نشاط 6 عضلات قوية



فكر:

- لقد تعلمنا أن عضلات الذراع والقدم من العضلات الهيكلية التى تساعد الجسم على الحركة.

– **هل يوجد أنواع أخرى من العضلات فى جسم الإنسان ؟**

☐ نعم ☐ لا

- يوجد فى جسم الإنسان العديد من العضلات التى تساعد الجسم على الحركة.

أنواع العضلات

- **تنقسم العضلات فى جسم الإنسان إلى نوعين هما:**

	1 عضلات لاإرادية	2 عضلات إرادية
التعريف	عضلات تتحرك تلقائيًا ولا يمكن التحكم فى حركتها.	عضلات يمكن التحكم فى حركتها.
أمثلة	عضلة القلب – عضلة العين – عضلات الأمعاء الدقيقة – عضلات المرىء.	عضلات الذراع – عضلات الرقبة – عضلات الكتفين – عضلات الساقين – عضلات القدمين.

أولًا: العضلات اللاإرادية

أمثلة العضلات اللاإرادية

1- عضلة القلب



- تضخ الدم المحمل بالأكسجين والعناصر الغذائية إلى جميع خلايا الجسم بشكل **لا إرادى**.
- **كيفية عملها:** تنقبض وتنبسط عضلة القلب مع كل نبضة تلقائيًا دون توقف.

2- عضلات العين



- ترمش العين عشر مرات فى الدقيقة تلقائيًا دون تفكير.
- **كيفية عملها** : تنقبض عضلات العين لاإراديًا عند غلق جفن العين.

! ملحوظة

- العضلات المحيطة بمقلة العين: عضلات **إرادية** تساعد على تحريك العين فى اتجاهات مختلفة.

ما الطريقة التى تعمل بها كل العضلات؟

- تعمل جميع العضلات عن طريق الانقباض والانبساط.

ما نوع العضلات المسئولة عن ضخ القلب للدم؟

- عضلات لاإرادية.

ثانيًا: العضلات الإرادية (الهيكلية)

- يحتوى جسم الإنسان على ما يقرب من 600 عضلة من العضلات الهيكلية التى يمكن التحكم فى حركتها.

العضلات الهيكلية: عضلات تتصل بالعظام وتعمل على تحريك عظام الجسم.

- بعض أمثلة العضلات الإرادية وكيفية عملها:

1 عضلات الذراع:

- كما تعلمنا فى النشاط السابق أن عضلات الذراع من العضلات الهيكلية التى تتحرك بشكل إرادى.

2 عضلات الرقبة:

- تتحرك الرقبة لأعلى ولأسفل عن طريق عضلتين تعملان معًا بشكل إرادى.

كيفية عملها:

1 عند رفع الرأس لأعلى

- تنقبض العضلة الخلفية وتنبسط العضلة الأمامية.



2 عند خفض الرأس لأسفل

- تنبسط العضلة الخلفية وتنقبض العضلة الأمامية.



كيف تعمل أزواج العضلات الهيكلية معًا لتحريك العظام؟

- تنقبض إحدى العضلتين، وتنبسط العضلة الأخرى.

سؤال

1- ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- حركة الرئتين من الحركات الإرادية. ( )

2- يستطيع الإنسان التحكم فى عضلات المعدة. ( )

3- يتطلب رفع الرقبة لأعلى عضلة واحدة فقط. ( )

4- تعتبر عضلة الذراع من العضلات الهيكلية. ( )

2- وضح الفرق بين العضلات الإرادية والعضلات اللاإرادية.

....

نشاط 7 الأنظمة تعمل معًا



فـكّـر:

- عندما ترى عيناك خطرًا ما فإنها ترسل إشارة إلى ....

☐ القلب ☐ المخ ☐ المعدة

- عند إحساسك بالخطر وشعورك بالتوتر فإن ضربات القلب ....

☐ تزداد ☐ تقل ☐ لا تتأثر

ماذا يحدث عند التعرض لتهديد أو خطر ما؟

- عند التعرض لتهديد أو خطر ما يقوم الجسم بردود فعل جسمية تجاه هذا الخطر عن طريق: الاستجابة بالمواجهة (مواجهة الخطر)، أو الهروب من الخطر.



- استجابة المواجهة أو الهروب: هى ردود فعل أو أعراض تظهر على الجسم عند تعرضه لتهديد أو خطر أو توتر ما.
- عندما ترى عيناك الخطر ترسل إشارة إلى المخ فيرسل المخ إشارة إلى جسمك للاستعداد للاستجابة للخطر.

دور أجهزة الجسم المختلفة عند الاستجابة للخطر

- تعمل عدة أجهزة فى جسم الإنسان معًا لمساعدته فى الاستجابة للخطر، منها:

1- جهاز الغدد الصماء

- عبارة عن مجموعة من الغدد تفرز الهرمونات التى لها دور كبير فى الوظائف الحيوية للجسم.

الهرمونات: مواد كيميائية تفرزها الغدد الصماء، وتساعد الجسم على الاستجابة فى المواقف المختلفة.

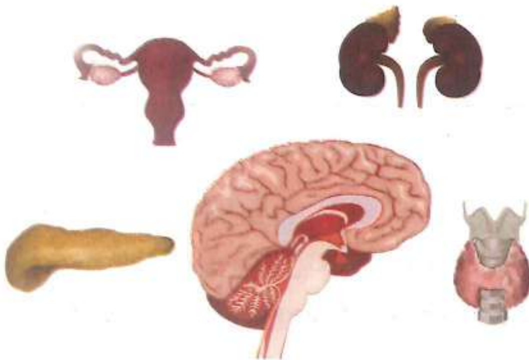
- **التركيب:**

– يتكون من عدة غدد تفرز الهرمونات .

- **الوظيفة:**

1 – يتحكم فى الاستجابة للخطر.

2 – يحافظ على درجة حرارة الجسم وضغط الدم .


بعض الغدد الصماء فى جسم الإنسان

- **كيفية عمله:**

– أثناء استجابة المواجهة أو الهروب يفرز جهاز الغدد الصماء الهرمونات التى تساعد أجهزة الجسم مثل الجهاز الدورى والتنفسى على الاستعداد للاستجابة.

2- الجهاز الدورى

- **التركيب:**

– يتكون من **عضلة القلب** و**الدم** و**الأوعية الدموية** التى تشمل: الشرايين – الأوردة – الشعيرات الدموية.



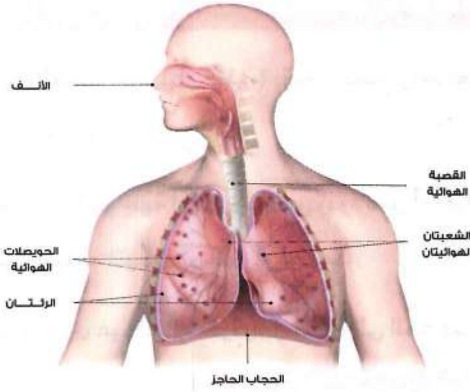
- **الوظيفة:**

– ينقل الدم المحمل بالغازات والهرمونات والعناصر الغذائية إلى جميع أجزاء الجسم.

- **كيفية عمله:**

– عندما يواجه الجسم خطرًا تتسارع (يزداد معدل) ضربات القلب ويُضخ الدم بسرعة أكبر إلى العضلات والأعضاء الحيوية الأخرى، كما يزداد ضغط الدم.

3- الجهاز التنفسى



- هو نظام من الأعضاء والأنسجة التى تساعد الإنسان على التنفس.

- **التركيب:**

– يتركب من الأنف و القصبة الهوائية والرئتين وعضلة الحجاب الحاجز.

– تعتبر الرئتان **العضو الأساسى** فى الجهاز التنفسى.

- **الوظيفة:**

– التنفس وإطلاق الطاقة.

- **كيفية عمله:**

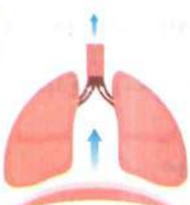
1 عملية الشهيق

- **تنقبض** عضلة الحجاب الحاجز وتتحرك **لأسفل** فيدخل الهواء المحمل بغاز الأكسجين إلى الرئتين.



2 عملية الزفير

- **تنبسط** عضلة الحجاب الحاجز وتتحرك **لأعلى**، فيخرج الهواء المحمل بغاز ثانى أكسيد الكربون من الرئتين.



! ملحوظة

- يعتمد الجهاز الدورى على الرئتين فى أداء وظيفته: لأن الرئتين تزودان الدم بغاز الأكسجين وتخلصانه من غاز ثانى أكسيد الكربون كجزء من عمليتى **التنفس والدوران**.

مما سبق نستنتج أن:

أجهزة الجسم تعمل معًا فى تكامل أثناء استجابة المواجهة أو الهروب؛ كالتالى:

1– يعمل الجهاز الدورى وجهاز الغدد الصماء فى تكامل أثناء استجابة المواجهة أو الهروب، حيث:

– يفرز جهاز الغدد الصماء الهرمونات التى تساعد أجهزة الجسم على الاستجابة.

– ينقل الجهاز الدورى هذه الهرمونات إلى جميع أجزاء الجسم.

2– يعمل الجهاز التنفسى والجهاز الدورى فى تكامل أثناء استجابة المواجهة أو الهروب حيث:

– تزداد سرعة التنفس.

– تتسارع ضربات القلب فيزداد تدفق الدم المحمل بالأكسجين إلى العضلات والمخ.



أضف إلى معلوماتك

- تعتبر عضلة الحجاب الحاجز عضلة لا إرادية فى الأساس؛ لأنه يعمل تلقائيًا للحفاظ على التنفس، لكنه يمكن التحكم فيه إراديًا فى بعض الحالات، مثل: حبس النفس أو التمارين التنفسية.



الدرس الثالث



تدرب

1 تخير الإجابة الصحيحة:

1- من العضلات الإرادية التى يمكن التحكم فى حركتها .... (الدقهلية 2025)

(ا) عضلة القلب (ب) عضلة العين (جـ) عضلات الذراع (د) عضلات المعدة

2- يفرز الجهاز.................. الهرمونات التى تساعد الجسم على الاستعداد للاستجابة عند الخطر.

(ا) الهضمى (ب) الدورى (جـ) التنفسى (د) الغدد الصماء

3- عملية انقباض العضلات تؤدى إلى ....طولها. (المنوفية 2025)

(ا) تقليل (ب) زيادة (جـ) عدم تغيير (د) (ا ، ب) معًا

4- أحد مكونات الجهاز الدورى، وتنقسم إلى شرايين وأوردة وشعيرات دموية .... (الإسكندرية 2024)

(ا) الأوعية الدموية (ب) القلب (جـ) الدم (د) الهرمونات

5- ينقل الدم................... إلى جميع أجزاء الجسم. (الجيزة 2025)

(ا) الغازات (ب) الهرمونات (جـ) العناصر الغذائية (د) جميع ما سبق

2 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- العضلات الإرادية تتحرك تلقائيًا دون تحكم الإنسان. ( ) (المنوفية 2024)

2- يقل معدل ضربات القلب عند الشعور بالتوتر أو خطر ما. ( ) (المنوفية 2024)

3- يتطلب ثنى الكوع عضلة واحدة تتحرك بشكل إرادى. ( ) (المنوفية 2025)

4- يستطيع الإنسان التحكم فى حركة الدم. ( ) (الجيزة 2024)

3 علل لما يأتى:

1- تعتبر عضلات الرقبة من العضلات الإرادية. ....

2- يعتبر القلب من العضلات اللاإرادية. .... (قنا 2025)

3- الرئة هى العضو الرئيسى فى الجهاز التنفسى. .... (بنى سويف 2025)

4 ماذا يحدث عند...؟

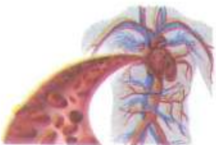
1- التعرض لتهديد أو خطر بالنسبة لضربات القلب. ....

2- توقف الرئتين عن العمل. .... (الدقهلية 2025)

5 اذكر وظيفة جهاز الغدد الصماء.

....

6 ادرس الشكل المقابل، ثم أجب:



1 - ما اسم الجهاز الذى يمثله الشكل؟ ....

2 - ما الدور الذى يقوم به هذا الجهاز عند الشعور بالتوتر أو مواجهة خطر ما؟

....



الدرسان الرابع والخامس



الدرس الرابع

نشاط 8 الحصول على الطاقة



فكّـــز:

- **اختر الإجابة الصحيحة:**

1 – الجهاز .... هو المسئول عن هضم الطعام.

☐ التنفسى　　☐ الهضمى

2 – يتم هضم الطعام بالكامل فى ....

☐ المعدة　　☐ الأمعاء الدقيقة

الجهاز الهضمى

- تحتاج أجهزة الجسم إلى **الطاقة** لكى تقوم بأداء وظائف الجسم بشكل صحيح.
- يحصل الجسم على هذه الطاقة من الطعام الذى نأكله حيث:

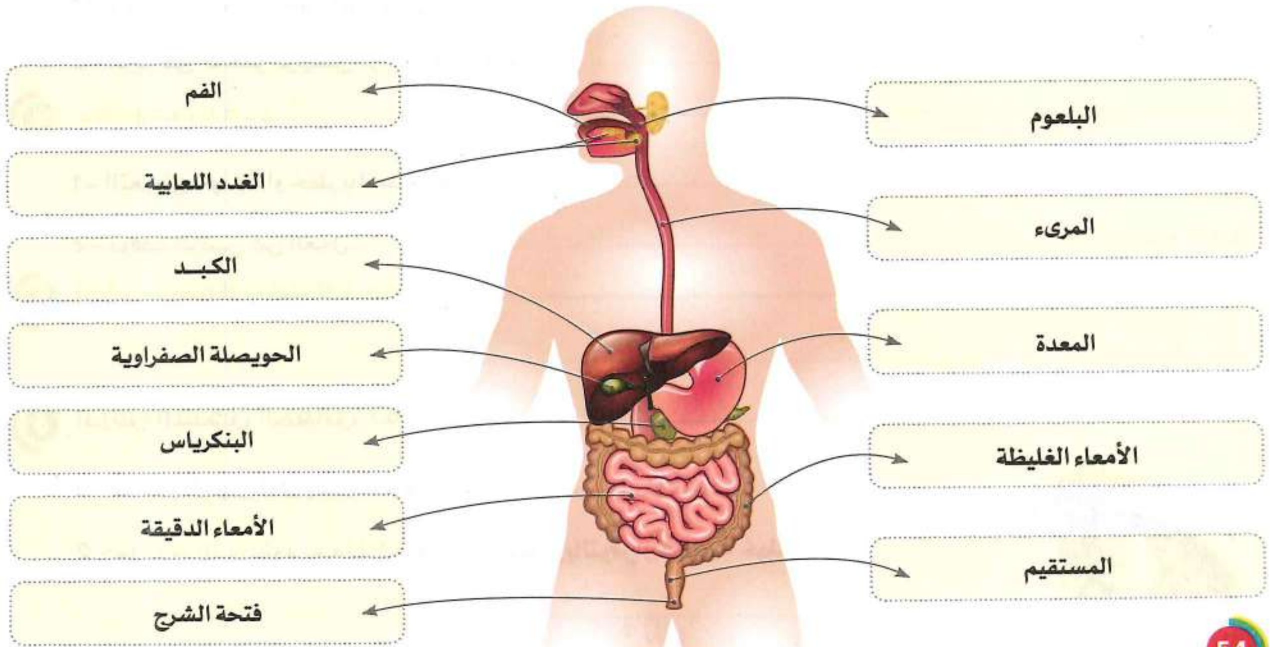
– يحـول **الجهاز الهضمى** العناصـر الغذائية المعقدة (مثل الكربوهيـدرات و الدهون والبروتينات) إلى **مواد بسـيطة** عن طريق عملية **الهضم** ليستفيد منها الجسم.

– تستخدم بعض هذه المواد الغذائية فى عملية **التنفس الخلوى** التى تحدث داخل الخلايا لتوليد الطاقة.

الهضم: عملية تحويل الطعام من صورة معقدة إلى صورة بسيطة ليستفيد منها الجسم.

تركيب الجهاز الهضمى

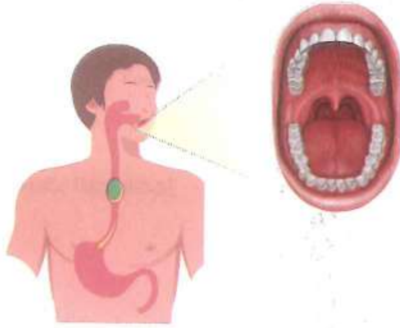
- يوضح الشكل التالى تركيب الجهاز الهضمى فى جسم الإنسان:



مراحل عملية الهضم

- تبدأ عملية الهضم فى **الفم** وتنتهى فى **الأمعاء الدقيقة** كالتالى:

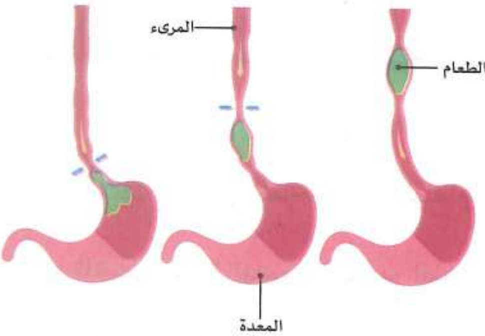
1- الفم



تبدأ عملية الهضم بمجرد دخول الطعام إلى الفم حيث يتم:

- **مضغ الطعام** عن طريق **الأسنان** التى تتحرك بواسطة عضلات الفك.
- **تفتيت الطعام** وبدء هضمه بواسطة **الإنزيمات** (مواد كيميائية) التى تفرزها **الغدد اللعابية**.
- **عملية تليين الطعام وتفكيكه كيميائيًا**: حيث يمتزج اللعاب الذى يحتوى على إنزيمات مع الطعام.

2- المرىء



- أنبوب يمر فيه الطعام حيث تقوم عضلاته بدفع الطعام باتجاه المعدة.

3- المعدة

تتم **عملية تفكك (هضم) الطعام فى المعدة** بصورة أكبر بسبب:

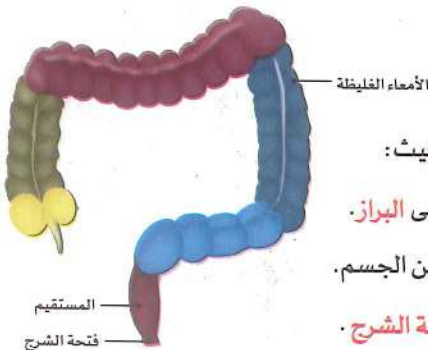
- **الحركة التموجية** المستمرة للمعدة.
- **السوائل الهاضمة** التى تفرزها المعدة (الحمض والإنزيمات).

4- الأمعاء الدقيقة



- يفرز كل من **البنكرياس والحويصلة الصفراوية** الإنزيمات التى تساعد على تفكيك الطعام كيميائيًا فى الأمعاء الدقيقة.
- يبدأ امتصاص العناصر الغذائية فى **الأمعاء الدقيقة**.
- تنتقل العناصر الغذائية من الجهاز الهضمى وصولًا إلى الدم عن طريق **الشعيرات الدموية** الموجودة فى جدار الأمعاء الدقيقة.

5- الأمعاء الغليظة



- تعرف الأمعاء الغليظة باسم **القولون**.
- ينتقل الطعام غير المهضوم إلى **الأمعاء الغليظة** ويكون فى صورة مزيج **شبه سائل** حيث:
  - تمتص الأمعاء الغليظة معظم الماء من هذا المزيج ويتحول إلى فضلات صلبة تُسمى **البراز**.
  - يقوم المستقيم (وهو الجزء الأخير من الأمعاء الغليظة) بتخزين البراز قبل إخراجه من الجسم.
  - يتخلص الجسم من البراز عن طريق فتحة عضلية فى نهاية المستقيم تسمى **فتحة الشرج**.

نقل العناصر الغذائية

- تنتقل العناصر الغذائية من الجهاز الهضمى (**الأمعاء الدقيقة**) إلى الأعضاء المختلفة عن طريق **الدم** فى الجهاز الدورى.
- بعض العناصر الغذائية يتم استخدامها مباشرة والباقى يتم تخزينه لحين حاجة الجسم إليه.

مثال: يمكن أن يُخزن الجسم **سكر الجلوكوز** بواسطة **الكبد والعضلات** فى صورة مادة مخصصة لتخزين الطاقة تسمى **الجليكوجين** (النشا الحيوانى).



- عند حاجة الجسم إلى طاقة أثناء تعرضه لموقف يتطلب فيه استجابة المواجهة أو الهروب يقوم الكبد والعضلات بإطلاق سكر الجلوكوز المخزن فى الجليكوجين لإنتاج الطاقة.

! ملحوظة

- بعض العناصر الغذائية تُختزن فى صورة **دهون** فى خلايا الجسم.

علل مضغ الطعام وتفتيته يُسهل عملية التفكك الكيميائى

- لأنها تزيد من مساحة سطح الطعام فيسهل على المواد الكيميائية (الإنزيمات) هضمه كيميائيًا.

- **يمكن تلخيص عملية الهضم؛ حيث يمر الطعام عبر أعضاء الجهاز الهضمى المختلفة كالتالى:**



بداية عملية هضم الطعام فى **الفم**.



تدفع عضلات **المرىء** الطعام إلى المعدة.

يتم هضم الطعام جزئيًا فى **المعدة**.



يتم هضم الطعام كليًا وامتصاصه فى **الأمعاء الدقيقة**.



تعيد **الأمعاء الغليظة** امتصاص معظم الماء من الطعام غير المهضوم لتكوين الفضلات التى يطلق عليها البراز.

س سؤال ؟

أكمل العبارات الآتية:

1- تقوم الغدد اللعابية بإفراز .... داخل الفم لتساعد على تفكيك الطعام.

2- يتم امتصاص العناصر الغذائية بواسطة .... ثم تنقل بعد ذلك إلى أجزاء الجسم عن طريق ....

3- يتم التخلص من فضلات الطعام (البراز) عن طريق فتحة عضلية يطلق عليها فتحة ....

نشاط 9 جهاز الإخراج



فكّــــر:

- يتخلص جسم الإنسان من غاز................ لأنه من الغازات الضارة.

الأكسجين ☐ ثانى أكسيد الكربون ☐

- يقوم جسم الإنسان بالعمليات الحيوية للحصول على الطاقة اللازمة للنمو والبقاء وينتج عن ذلك فضلات ضارة.
- يتخلص الجسم من هذه الفضلات عن طريق عملية **الإخراج** التى تعد إحدى أهم العمليات الحيوية.

عملية الإخراج: عملية حيوية يتخلص خلالها الجسم من الفضلات التى أنتجتها الخلايا.

جهاز الإخراج

- تقوم مجموعة من الأعضاء والأجهزة (جهاز الإخراج)بجمع الفضلات وطردها خارج الجسم.

جهاز الإخراج: مجموعة من الأعضاء والأجهزة تقوم بجمع الفضلات التى أنتجتها الخلايا وتطردها خارج الجسم.

- يتكون جهاز الإخراج من أعضاء وأجهزة مسئولة عن عملية الإخراج وهى:



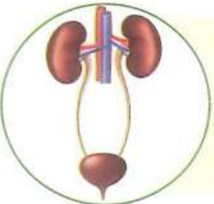
1 **الجلد**

- يُخلص الجسم من الماء والأملاح الزائدة فى صورة **عرق** من خلال مسام الجلد.



2 **الجهاز التنفسى**

- يُخلص الجسم من غاز **ثانى أكسيد الكربون** من خلال هواء **الزفير**.



3 **الجهاز البولى**

- يُنقى الدم من الفضلات الذائبة فى صورة **بول**.

علل لا يشارك الجهاز الهضمى فى عملية الإخراج؛ لذا لا يعتبر البراز من المواد الإخراجية.

- لأن مصطلح الإخراج يستخدم فقط لوصف عملية طرد الفضلات الناتجة من خلايا الجسم عبر أغشيتها.



الجهاز البولى فى الإنسان

- يعمل الجهاز البولى على تخليص الدم من الفضلات الذائبة.

الجهاز البولى: الجهاز المسئول عن تكوين البول وطرده خارج الجسم.

تركيب الجهاز البولى

- يتركب الجهاز البولى من: الكليتين – الحالبين – المثانة البولية – القناة البولية.

الكلية

- مسئولة عن تنظيف وتنقية الدم عن طريق النفرونات باستمرار، بما يصل إلى 300 مرة فى اليوم.

الحالب

- أنبوب رفيع ينقل البول من الكلية إلى المثانة البولية.

القناة البولية

- أنبـوب يتـم تفريـغ البول من خلاله.

المثانة البولية

- عضو يقوم بتخزين البول لحين طرده خارج الجسم.

النفرونات: وحدات مجهرية داخل الكلية تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة من الجسم.

علل تعتبر الكلية العضو الرئيسى فى الجهاز البولى.

- لأنها تعمل على ترشيح الدم وتنقيته باستمرار من الفضلات الضارة الذائبة فيه.

يعتبر الجلد من أعضاء الإخراج.

- لأنه يخلص الجسم من الفضلات الضارة للخلايا فى صورة عرق يخرج من مسام الجلد.

كيفية عمل الجهاز البولى

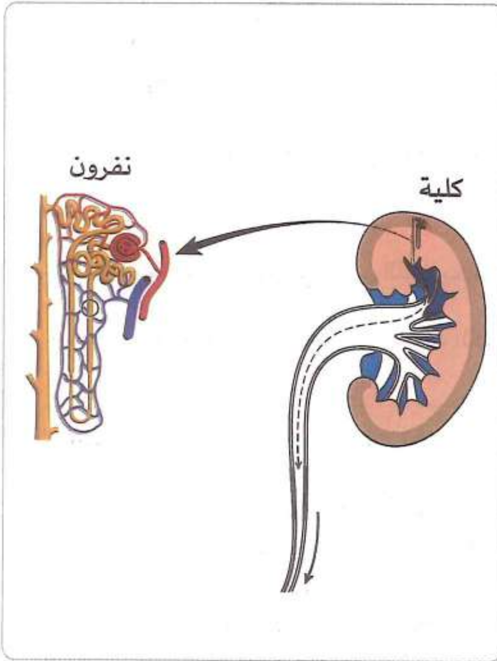
- يوضح المخطط التالى كيفية عمل الجهاز البولى لتنقية الدم من الفضلات الذائبة:

1
- ينقل شريان كبير الدم المحمل بالفضلات إلى كل كُلية.
- يتفرع هذا الشريان إلى شعيرات دموية تمر خلال جزء محدد من كل نفرون.

2
- تعمل النفرونات على **ترشيح الدم** وإزالة المواد الضارة مثل اليوريا التى تخرج فى صورة بول.

3
- يقوم الحالب بنقل البول الناتج عن تنقية الدم من الكلية إلى **المثانة البولية**.

4
- يتجمع البول فى المثانة البولية، ثم يتم تفريغه خارج الجسم عن طريق أنبوب يسمى **القناة البولية**.



- **البول** سائل ينتج من تنقية الدم داخل الكليتين، ويتكون من الماء واليوريا وفضلات أخرى.

التبول: عملية طرد البول خارج الجسم.

علل لا تمر خلايا الدم والبروتينات عبر النفرونات (المرشحات).
- لأنها كبيرة الحجم فتظل فى الجسم.

ملحوظة!
- تتكون اليوريا من استهلاك (تفكك) البروتينات.
- يساعد جهاز الإخراج فى الحفاظ على صحة الجسم بالتخلص من الفضلات.

س سؤال؟

1- ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- تنتهى عملية هضم الطعام فى المعدة. ( )

2- توجد النفرونات داخل الكلية لترشيح الدم من الفضلات. ( )

3- يعتبر ثانى أكسيد الكربون من المواد الإخراجية. ( )

2- أكمل العبارات الآتية:

1- العضو الأساسى فى الجهاز البولى هو ....

2- يتم التخلص من العرق عن طريق ....

3- يختزن الكبد سكر الجلوكوز فى صورة ....

نشاط 10 البحث العملى: التخلص من الفضلات



فَكِّــر:

- لقد تعلمت أن الكُلى هى العضو المسئول عن تنقية الدم من الفضلات.

فى رأيك: ماذا يحدث عند تلف إحدى الكليتين فى جسم الإنسان؟

- يصمم المهندسون أجهزة للمرضى الذين يعانون قصورًا فى أداء الكلى تقوم هذه الأجهزة بتنقية الدم للتخلص من الفضلات.

– سوف نقوم بإجراء تجربة توضح وظيفة الكليتين.



تجربة تصميم نموذج يوضح وظيفة الكليتين

الأدوات: عدد من أوراق الترشيح على شكل قمع أو مناشف ورقية – دباسة ودبابيس دباسة – وعاء كبير شفاف أو دورق ماء – 30 جم ملح – 15 جم فاصوليا حمراء – 15 جم أرز – ماء – قمع (اختيارى)

الخطوات

1. تقوم كل مجموعة من التلاميذ بعمل تصميم لنموذج يوضح عمل الكلية الحقيقية بمساعدة المعلم.
2. من المتوقع أن يكون النموذج المثالى الذى صممه التلاميذ يحتوى على فاصوليا حمراء لتمثيل خلايا الدم، والأرز لتمثيل البروتينات، والملح لتمثيل اليوريا. يمكن استخدام مرشح القهوة (أو المنشفة الورقية) لتمثيل الغشاء الداخلى للنفرون، واحتواء هذه المواد بداخله.
3. يوضع المرشح فى قمع للحفاظ على بنية النموذج.
4. يوضع القمع فى دورق ويمرر الماء من خلال المرشح إلى الدورق أسفله.
5. يمكن تثبيت المرشح فى وعاء من الماء لعرض كيفية مرور الجزيئات الصغيرة عبر الغشاء من الدم (داخل مرشح القهوة) ثم إلى البول (الماء فى الوعاء أو الدورق).

الرسم التوضيحى



الملاحظة

- يسمح المرشح بمرور الماء والأجزاء الصغيرة مثل الملح، ولا يسمح بمرور الأجزاء الكبيرة مثل الفاصوليا والأرز.



الاستنتاج

- تعمل الكُلية **كجهاز ترشيح** للدم؛ حيث تعمل على إزالة الفضلات منه مثل الأملاح والجلوكوز فى صورة بول، أما الفضلات ذات الحجم الكبير مثل البروتينات وكرات الدم فلا تمر عبر الغشاء الداخلى لنفرونات الكلية.

نشاط 11 أنظمة تعمل معًا

- لقد تعلمت أن أجهزة الجسم يجب أن تعمل معًا للحفاظ على صحتك، وأن كل جهاز فى الجسم يعتمد على أداء باقى أجهزة الجسم الأخرى.
- إذا حدث قصور فى أداء أحد أجهزة الجسم فإن ذلك سيؤثر سلبًا على أداء الأجهزة الأخرى.

1 الحصول على الطاقة

- راجع الخطوات المختلفة التى يقوم بها جسمك ليحصل على العناصر الغذائية والطاقة من الغذاء الذى تتناوله.
- فى الجدول التالى، اكتب اسم كل جهاز بجوار الوصف الخاص به الذى يوضح وظيفة هذا الجهاز فى إمدادك بالطاقة التى تحتاج إليها:

(الجهاز الهضمى – الجهاز العضلى – جهاز الإخراج – الجهاز الدورى – جهاز الغدد الصماء)

العملية	الجهاز المسئول عنها
– تساعد عضلات الفك فى تحريك الأسنان لتقوم بمضغ الطعام وتقطيعه إلى قطع صغيرة.	....
– يقوم بإفراز إنزيمات لتساعد فى تفكيك الغذاء.	....
– تمتص الأمعاء العناصر الغذائية وتنقل الغذاء غير المهضوم إلى المستقيم.	....
– جمع الفضلات التى تنتجها الخلايا وإخراجها من الجسم حيث يتم تنقيتها من خلال الكلى.	....

2 فهم عملية الإخراج

- اقرأ كل جملة، ثم حدد الجملة التى تصف جهاز الإخراج:

1 – يشمل جهاز الإخراج كلًا من المعدة، والبنكرياس، والأمعاء.

2 – يتخلص جهاز الإخراج من الفضلات الناتجة عن طريق حرق الغذاء.

3 – يستخدم جهاز الإخراج الدم لنقل الأكسجين من الرئتين والغذاء من الجهاز الهضمى ومنه إلى الجسم.

4 – يقوم جهاز الإخراج بتفتيت وتحليل الغذاء لإمداد الجسم بالطاقة والعناصر الغذائية اللازمة.

س سؤال ؟

ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1– تبدأ عملية الهضم فى الفم. ( )

2– تعتبر الرئة العضو الأساسى فى الجهاز الدورى. ( )

3– تعمل أجهزة الجسم المختلفة بشكل منفصل عن بعضها. ( )



الدرسان الرابع والخامس



تدرب

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1- كل مما يلى من المواد الإخراجية التى تنتجها خلايا الجسم عبر أغشيتها ما عدا ....

(البول – البراز – العرق)

2- العضو الذى يتم فيه هضم الطعام هضمًا كاملًا هو ....

(الفم – المعدة – الأمعاء الدقيقة) (القاهرة 2025)

3- الجهاز المسئول عن تنقية الدم وترشيح الجسم من الفضلات هو الجهاز......................... .

(الدورى – البولى – التنفسى)

2 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- يشارك الجهاز الهضمى والجهاز التنفسى فى عملية الإخراج. ( )

2- يتجمع الطعام غير المهضوم فى صورة فضلات داخل الأمعاء الدقيقة. ( ) (القاهرة 2025)

3- يخزن الكبد سكر الجلوكوز الزائد على حاجة الجسم. ( ) (القاهرة 2025)

4- لا يعتبر الجلد من أعضاء الإخراج فى الجسم. ( )

5- تبدأ عملية الهضم بمجرد دخول الطعام للفم. ( ) (الدقهلية 2025)

3 تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
1- المعدة	( ) فتحة عضلية فى نهاية المستقيم يتم من خلالها طرد فضلات الطعام.
2- الشرج	( ) وحدات مجهرية داخل الكُلى تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة.
3- النفرونات	( ) تقوم بإفراز الحمض والإنزيمات التى تساعد فى تفكيك الطعام.

4 علل لما يأتى:

1- الجهاز التنفسى له دور فى عملية الإخراج. .... (قنا 2025)

2- مرور الدم على النفرونات الموجودة بالكليتين... . (دمياط 2025)

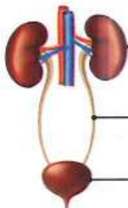
3- لا يعتبر البراز من المواد الإخراجية على الرغم من أنه فضلات... . (المنيا 2025)

5 ادرس الشكل المقابل، ثم أجب:

1- ما اسم الجهاز الموضح بالشكل؟ ....

2- اكتب البيانات على الرسم... .

3- اذكر وظيفة العضو المشار إليه بالرقم (1)... .





الدرس السادس

نشاط 12 سجل أدلة كعالم

- والآن بعد أن تعلمت الكثير عن أجهزة الجسم المختلفة ودورها عند حدوث الاستجابة للخطر، يمكنك وصف وظيفة كل جهاز عند الشعور بالتوتر أو التعرض لخطر ما.

التساؤل

- كيف يعمل جسمى كنظام؟

الفرض

- جسم الإنسان يتكون من أجهزة مختلفة تعمل معًا فى صورة **نظام متكامل**.
- يعتمد كل جهاز فى عمله على باقى الأجهزة الأخرى للحفاظ على صحة الجسم، والاستعداد عند حدوث **الاستجابة للخطر**.

التفسير العلمى المستند إلى أدلة

- تتفاعل الأجهزة فى أجسامنا معًا للقيام بالعمليات الحيوية التى تحافظ على صحتنا وحياتنا.
- عند التعرض لموقف خطر، تستجيب العديد من **أجهزة الجسم المختلفة**، وتؤدى وظائفها لمساعدتنا على عمل رد فعل سريع.
- عندما ترى عيناى الخطر، يرسل المخ إشارة إلى أجهزة الجسم لبدء استجابة المواجهة أو الهرب.
- يفرز **جهاز الغدد الصماء** الهرمونات التى تجعل جسمى مستعدًّا للقيام برد فعل.
- يخفق **قلبى** بسرعة وتستنشق رئتاى هواء كثيرًا ليصل الأكسجين إلى أعضائى وجهازى العضلى.
- تستعد **عضلاتى للانقباض**؛ مما يساعد جسمى على الحركة والقدرة على مواجهة الخطر أو الهرب.
- لا بد من إمداد الجسم بالطاقة للبقاء على قيد الحياة، فتعمل العديد من أجهزة الجسم معًا لإمداد الجسم بها.
- للحصول على الطاقة، لا بد من تناول الغذاء، حيث يقوم **الجهاز الهضمى** بتفتيت الغذاء ليكون فى صورة مناسبة تمد الخلايا بالطاقة.
- يقوم **الجهاز الدورى** بنقل الأكسجين و العناصر الغذائية لكل أجزاء الجسم.
- تتمثل وظيفة **جهاز الإخراج** فى التخلص من الفضلات الناتجة عن العمليات الحيوية التى تتم داخل أجسامنا.
- تخرج الفضلات من أجسامنا فى صورة هواء الزفير والعرق والبول.
- تقوم **الكليتان** بدورهام لتنقية وترشيح الدم من الفضلات.

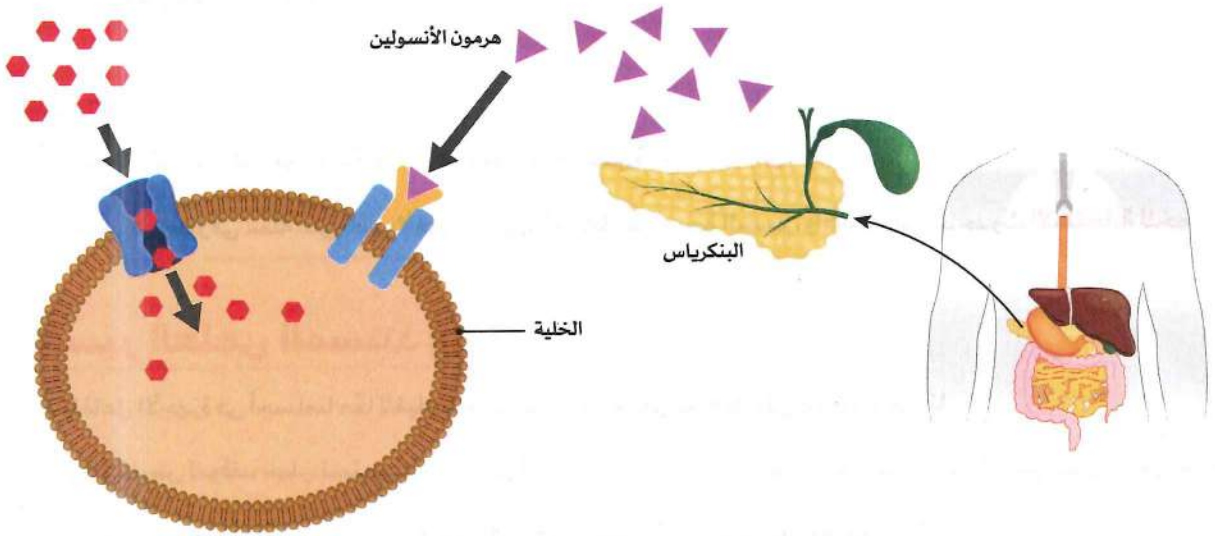
نشاط 13 التطبيق العملى (STEM) تكنولوجيا علاج مرض السكر

- تعلمنا خلال المفهوم أن جهاز الغدد الصماء يُفرز هرمونات تنظم العديد من العمليات الحيوية فى الجسم .

مرض السكر

- يُفرز الأنسولين من البنكرياس الذى يعد أحد أجزاء جهاز الغدد الصماء.

الأنسولين: هرمون ينظم مستوى (كمية) السكر فى الدم.



- عند حدوث قصور فى أداء البنكرياس وإفراز هرمون الأنسولين يتسبب ذلك فى الإصابة **بمرض السكر**.

مرض السكر: اضطراب فى جهاز الغدد الصماء لدى بعض الأشخاص نتيجة عجز البنكرياس عن إفراز الأنسولين بكميات كافية.

- عندما يصاب الشخص بمرض السكر فهذا يعنى عدم قدرة الجسم على إفراز الأنسولين بكميات كافية أو استخدامه؛ ولذلك يظل السكر فى الدم مسببًا مشكلات كثيرة.

علل إصابة بعض الأشخاص بمرض السكر.

- بسبب حدوث قصور فى أداء البنكرياس وإفراز هرمون الأنسولين.

- يجب على هؤلاء المرضى مراقبة مستوى السكر فى الدم عن طريق **أجهزة قياس السكر المنزلية**، والحرص على عدم انخفاض أو ارتفاع مستوى السكر بشكل كبير.



جهاز قياس السكر



ماذا يحدث عند...

عدم قدرة البنكرياس على أداء وظيفته بشكل صحيح؟

◄ يصاب الشخص بمرض السكر.

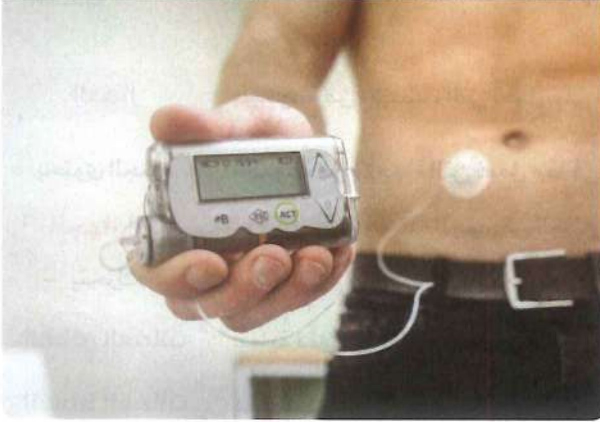
التقنيات المستخدمة فى علاج مرض السكر

- يجب أن يحقِن مرضى السكر أنفسهم بجرعات منتظمة من الأنسولين عن طريق استخدام بعض التقنيات مثل:

1 - الحقن التقليدى



2 - مضخة الأنسولين



- **مضخة الأنسولين:** عبارة عن جهاز يتصل بالجسم يساعد مرضى السكر على التحكم فى مستوى السكر فى الدم عن طريق حقن الأنسولين بشكل تلقائى عند حاجة الجسم إليه.

الابتكارات الحديثة

- يعمل الباحثون على ابتكار **بنكرياس صناعى** يعمل كعضو داخل الجسم ويقوم بضخ الأنسولين تلقائيًا حسب حاجة الجسم، وبالتالى لا يحتاج مرضى السكر إلى توصيل مضخة أنسولين خارجية.



! ملحوظة

- يجب أن يحرص مرضى السكر على اتباع نظام غذائى صحى، وممارسة التمارين، ومتابعة الطبيب بصورة دورية.

س سؤال ؟

1- أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- مرض السكر سببه قصور فى أداء .... لوظيفته. (الكبد - البنكرياس)

2- يفرز البنكرياس هرمون .... لتنظيم نسبة السكر فى الدم. (الأدرينالين - الأنسولين)

2- ماذا يحدث عند...؟

- حدوث قصور فى البنكرياس.

....

ملخص المفهوم

المفهوم الثانى
الجسم كنظام

- يتكون جسم الإنسان من خمسة مستويات يوضحها المخطط التالى:



الجهاز	مجموعة من الأعضاء التى تعمل على أداء وظيفة معينة للجسم.

- يحتوى الجسم على مجموعة من الأجهزة التى تعمل معًا فى تناسق وتكامل.

1 **الجهاز العضلى الهيكلى:** يتكون هذا الجهاز من العظام والعضلات والأربطة والأوتار والغضاريف.

- يتحرك جسم الإنسان نتيجة **انقباض وانبساط العضلات**.

انقباض العضلات	عملية تقليص (تقليل) طول العضلات.
انبساط العضلات	عملية زيادة طول العضلات.

تنقسم العضلات فى جسم الإنسان إلى نوعين هما

	1 عضلات لاإرادية	2 عضلات إرادية
التعريف	عضلات تتحرك تلقائيًا ولا يمكن التحكم فى حركتها.	عضلات يمكن التحكم فى حركتها.
أمثلة	عضلة القلب - عضلات العين - عضلات الجهاز الهضمى (المرىء، المعدة، والأمعاء).	عضلات الذراع - عضلات الرقبة - الكتفين - الساقين.

جهاز الغدد الصماء	مجموعة من الغدد تفرز الهرمونات التى لها دور كبير فى الوظائف الحيوية للجسم.
الهرمـــــونات	مواد كيميائية تفرز من الغدد الصماء وتساعد الجسم على الاستجابة فى المواقف المختلفة.

2 **الجهاز الدورى:** يتكون من عضلة القلب والدم والأوعية الدموية التى تشمل الشرايين - الأوردة - الشعيرات الدموية.

- **وظيفته:** نقل الدم والغازات والهرمونات والعناصر الغذائية إلى جميع أجزاء الجسم.

3 **الجهاز التنفسى:** نظام من الأعضاء والأنسجة التى تساعد الإنسان على التنفس.

- **تركيبه:** 1- الأنف. 2- القصبة الهوائية.
3- الرئتان (العضو الأساسى). 4- عضلة الحجاب الحاجز.

- **تتم عملية التنفس من خلال انقباض وانبساط عضلة الحجاب الحاجز**، من خلال عمليتى الشهيق والزفير.

عملية الشهيق	يحدث فيها انقباض عضلة الحجاب الحاجز وتتحرك لأسفل فيدخل الهواء المحمل بالأكسجين.
عملية الزفير	يحدث فيها انبســاط عضلة الحجاب الحاجز ويتحرك لأعلى فيخرج الهواء المحمل بثانى أكسيد الكربون من الرئتين.

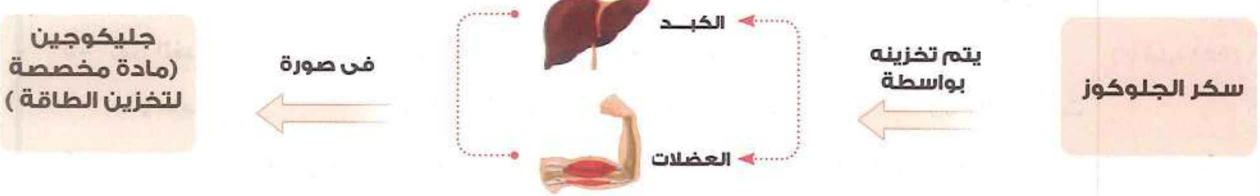
④ **الجهاز الهضمى:** الجهاز المسئول عن هضم الطعام وتوفير العناصر الغذائية للجسم.

الهضم	عملية تحويل الطعام من صورة معقدة إلى صورة بسيطة ليستفيد منها الجسم.

- **تركيبه:** (الفم – المرىء – المعدة – الأمعاء الدقيقة – الأمعاء الغليظة).

– يبدأ هضم الطعام فى الفم، ويتم هضمه كليًا فى الأمعاء الدقيقة.

– تنتقل العناصر الغذائية من الجهاز الهضمى إلى الأعضاء المختلفة عن طريق الدم، بعض العناصر الغذائية يتم استخدامها مباشرة والباقى يتم تخزينه.



⑤ **جهاز الإخراج:** مجموعة من الأعضاء والأجهزة التى تقوم بجمع الفضلات التى أنتجتها الخلايا وتطردها خارج الجسم.

عملية الإخراج	عملية حيوية يقوم بها الجسم لطرد الفضلات التى أنتجتها الخلايا.

- الأجهزة أو الأعضاء المسئولة عن عملية الإخراج: 1- الجهاز التنفسى 2- الجهاز البولى 3- الجلد

- **دور بعض أعضاء الجسم فى التخلص من الفضلات:**

الكلية	الجلد	الرئة
• مسئولة عن تنقية وترشيح الدم من الفضلات، مثل اليوريا والماء والأملاح الزائدة.	• مسئول عن التخلص من الماء والأملاح الزائدة فى صورة عرق من خلال مسام الجلد.	• مسئولة عن التخلص من غاز ثانى أكسيد الكربون من خلال هواء الزفير.

النفرونات	وحدات مجهرية داخل الكليتين تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة من الجسم.
البول	عبارة عن سائل ينتج من تنقية الدم داخل الكليتين ويتكون من الماء واليوريا وفضلات أخرى.
التبول	عملية طرد البول خارج الجسم.
الأنسولين	هرمون ينظم مستوى السكر فى الدم ويفرز من البنكرياس.
مرض السكر	اضطراب فى جهاز الغدد الصماء لدى بعض الأشخاص نتيجة عجز البنكرياس عن إفراز الأنسولين بكميات كافية.



تذكر فهم تطبيق تحليل

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1- تعتبر الكليتان من أعضاء الجهاز.............. .

(ا) الهضمى (ب) التنفسى (جـ) البولى (د) الدورى

2- يتم طرد البول خارج الجسم أثناء عملية .... (البحيرة 2025)

(ا) النقل (ب) الإخراج (جـ) الهضم (د) التنفس

3- تفرز الغدد الصماء .... لتساعد الجسم على أداء وظائفه. (الدقهلية 2024)

(ا) الأملاح (ب) البروتينات (جـ) الهرمونات (د) السكريات

4- يقوم .... بضخ المزيد من الدم المحمل بالأكسجين إلى جميع أجزاء الجسم عند حدوث الاستجابة الحسية.

(ا) القلب (ب) المخ (جـ) الرئتان (د) الحجاب الحاجز

5- العضو المسئول عن تنقية الدم باستمرار من الفضلات هو .... (الدقهلية 2025)

(ا) البلعوم (ب) الكلية (جـ) البنكرياس (د) المعدة

6- تفرز.............. الإنزيمات لتزيد من عملية التفكك الكيميائى للطعام.

(ا) الرئتان (ب) المعدة (جـ) الأمعاء الغليظة (د) الكلية

7- يطلق على النشا الحيوانى اسم .... (الدقهلية 2025)

(ا) البروتين (ب) الجليكوجين (جـ) الجلوكوز (د) الفيتامينات

8- تبدأ عملية امتصاص العناصر الغذائية عن طريق الشعيرات الدموية فى جدار..............

(ا) المعدة (ب) الأمعاء الغليظة (جـ) القلب (د) الأمعاء الدقيقة

9- الأوعية الدموية التى تسمح بتدفق الدم تشمل.............. .

(ا) الأوردة (ب) الشرايين (جـ) الشعيرات الدموية (د) جميع ما سبق

10- الجهاز.............. يستقبل المؤثرات الخارجية ويتحكم فى أنشطة الجسم. (القاهرة 2025)

(ا) العصبى (ب) الدورى (جـ) العضلى (د) الهضمى

11- يزداد معدل سرعة ضربات القلب عند ....

(ا) النوم (ب) مشاهدة التلفاز

(جـ) الاستجابة للمواجهة أو الهروب (د) جميع ما سبق

12- يدخل الهواء إلى الرئتين عندما .... عضلة الحجاب الحاجز. (سوهاج 2025)

(ا) تدور (ب) تنقبض (جـ) ترتفع (د) تنبسط

13- فتحة عضلية فى نهاية المستقيم يطرد من خلالها فضلات الطعام .... (القاهرة 2025)

(ا) الفم (ب) الشرج (جـ) المعدة (د) القناة البولية

14- يتكون الجهاز العضلى الهيكلى من.............. . (الجيزة 2025)

(ا) العظام (ب) العضلات (جـ) الأوتار (د) جميع ما سبق

15– تساعد الإنزيمات التى يفرزها البنكرياس والحويصلة الصفراوية على.................

(أ) زيادة سرعة نبضات القلب
(ب) زيادة التفكك الكيميائى للطعام
(جـ) الاستعداد للاستجابة لمواجهة خطر
(د) زيادة ترشيح وتنقية الدم من الفضلات

16– عندما تعمل عضلتان معًا للقيام بحركة، فإن إحدى هاتين العضلتين ....، بينما الأخرى .... (الشرقية 2024)

(أ) تتحرك – تظل ثابتة
(ب) تنقبض – تنبسط
(جـ) تظل ثابتة – تنبسط
(د) تظل ثابتة – تنقبض

17– يخزن سكر الجلوكوز على هيئة جليكوجين فى .... (قنا 2025)

(أ) الكبد والبنكرياس
(ب) الكبد والعضلات
(جـ) المعدة والبنكرياس
(د) المعدة والعضلات

18– تعمل الرئة على إخراج .... من الجسم.

(أ) الفضلات الصلبة
(ب) الفضلات السائلة
(جـ) الفضلات الغازية
(د) البراز

19– كل ما يلى من العضلات الإرادية فى جسم الإنسان ما عدا .... (القاهرة 2025)

(أ) عضلات الذراع
(ب) عضلات الساق
(جـ) عضلات الرقبة
(د) عضلات القلب

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات مما بين القوسين:

1– مجموعة الخلايا المتشابهة تشكل معًا............... . (النسيج – العضو) (دمياط 2025)

2– يقوم............ بتنسيق الحركات اللازمة وإرسال التعليمات إلى العضلات. (القلب – المخ)

3– من العضلات التى يمكن التحكم فى حركتها............... . (عضلات الذراع – عضلة القلب) (بنى سويف 2025)

4– من أعضاء الإخراج فى جسم الإنسان............... . (الجلد – البنكرياس)

5– عند الشعور بتهديد أو خطر ما، فإن معدل ضربات القلب............... . (يقل – يزداد) (الشرقية 2024)

6– الجهاز المسئول عن تنقية وترشيح الدم من الفضلات هو الجهاز............... . (البولى – الدورى) (القاهرة 2025)

7– تحتوى .... على نفرونات تنقى الدم من الفضلات. (الكليتان – الرئتان) (الدقهلية 2024)

8– عندما تنقبض العضلة الأمامية الموجودة أعلى الذراع، يتحرك الساعد إلى............... (أسفل – أعلى)

9– تنتقل الهرمونات إلى جميع أنحاء الجسم عن طريق............... (جهاز الغدد الصماء – الجهاز الدورى)

10– تتكون اليوريا من هضم وتكسير............... داخل خلايا الجسم. (النشويات – البروتينات) (بنى سويف 2025)

11– أثناء عملية............ تنقبض عضلة الحجاب الحاجز وتتحرك لأسفل. (الشهيق – الزفير)

12– عضلة العين مثال لعضلة............... . (إرادية – لا إرادية)

13– تعتبر العظام والعضلات من أعضاء الجهاز............... . (البولى – العضلى الهيكلى) (الإسماعيلية 2025)

14– يحتوى اللعاب على ....تعمل على تفكيك الطعام فى الفم. (إنزيمات – هرمونات) (الدقهلية 2024)

15– عضو يقوم بتخزين البول حتى يتم تفريغه هو .... (الحالب – المثانة البولية) (الدقهلية 2025)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- جسم الإنسان عبارة عن نظام متكامل، يتكون من أجهزة تعمل معًا. ( )
2- يخزن الطعام غير المهضوم فى الأمعاء الدقيقة لحين التخلص منه. ( )
3- تعتبر عضلات الرقبة من العضلات الإرادية. ( ) (سوهاج 2025)
4- يقوم المخ بتنسيق وضبط الحركات اللازمة للعضلات. ( )
5- الكلية هى العضو الرئيسى فى الجهاز البولى. ( )
6- ينقل الجهاز الدورى الهرمونات فقط إلى جميع أنحاء الجسم. ( )
7- يقوم المخ بضخ المزيد من الدم إلى العضلات. ( ) (الدقهلية 2024)
8- لا يعتبر غاز ثانى أكسيد الكربون من المواد الإخراجية. ( ) (القاهرة 2024)
9- يمر الطعام إلى المعدة خلال المرىء. ( )
10- يعتمد الجهاز العصبى على وظائف باقى أجهزة الجسم لكى يعمل. ( )
11- تتحرك العظام تلقائيًا دون تدخل العضلات. ( ) (الدقهلية 2024)
12- توجد النفرونات داخل الجلد لترشيح وتنقية الدم من الفضلات. ( )
13- يتم تخزين الجلوكوز بواسطة الكبد والعضلات فى صورة يوريا. ( ) (الدقهلية 2024)
14- جهاز الغدد الصماء يحافظ على درجة حرارة الجسم وضغط الدم. ( ) (الدقهلية 2024)
15- يتحرك الذراع نتيجة انقباض وانبساط العضلات. ( ) (قنا 2025)
16- يتخلص الجسم من العرق عن طريق الرئتين. ( ) (بنى سويف 2025)
17- تمر خلايا الدم والبروتينات عبر النفرونات. ( )

4 اكتب المصطلح العلمى الذى تدل عليه العبارات الآتية:

1- عضلات تتصل بالعظام وتعمل على تحريك عظام الجسم. (.........................) (الدقهلية 2024)
2- عضلات تتحرك تلقائيًا ولا يمكن التحكم فى حركتها. (.........................) (الشرقية 2025)
3- مجموعة من الخلايا المتشابهة. (.........................)
4- مجموعة من الأنسجة تعمل معًا لأداء وظيفة محددة. (.........................)
5- عملية طرد الفضلات التى أنتجتها الخلايا من الجسم عبر أحد أغشيته. (.........................) (الدقهلية 2025)
6- جهاز يتكون من العظام والعضلات والأربطة والأوتار والغضاريف. (.........................) (الشرقية 2025)
7- فتحة عضلية فى نهاية المستقيم يطرد من خلالها فضلات الطعام. (.........................)
8- مواد كيميائية تفرزها الغدد الصماء تساعد على الاستجابة فى المواقف المختلفة. (.........................) (دمياط 2025)
9- وحدات مجهرية داخل الكليتين تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة من الجسم. (.........................) (قنا 2025)
10- جهاز يقوم بإفراز الهرمونات. (.........................) (سوهاج 2025)
11- الجهاز المسئول عن نقل الغازات والهرمونات والعناصر الغذائية إلى جميع أجزاء الجسم. (.........................)
12- العضو المسئول عن استخلاص الماء والأملاح الزائدة فى صورة عرق. (.........................)
13- عضو له دور مهم فى الجهاز البولى. (.........................) (القاهرة 2025)
14- جهاز يخلِّص الجسم من ثانى أكسيد الكربون. (.........................) (الدقهلية 2024)
15- جهاز يعمل على تنقية الدم وإخراج الفضلات واليوريا. (.........................) (بنى سويف 2025)
16- عملية تقليص لطول العضلات مما يؤدى إلىٰ حركة العظام فى اتجاه واحد. (.........................)
17- خلايا قادرة على اختزان وإطلاق الطاقة بسرعة. (.........................)
18- هرمون يفرز من البنكرياس وينظم مستوى السكر فى الدم. (.........................) (القاهرة 2025)

5 أكمل العبارات الآتية:

1- يقوم القلب بضخ المزيد من الدم إلى العضلات للحصول على ....

2- يقوم الجهاز........... بتحويل الغذاء من صورة معقدة إلى عناصر غذائية بسيطة تستفيد منها خلايا الجسم.

3- يتكون الجهاز فى جسم الإنسان من مجموعة........................ .

4- المثانة من أعضاء الجهاز................ . (بنى سويف 2025)

5- تقوم المعدة بإفراز................ و................ التى تساعد فى عملية تفكيك الطعام.

6- تتكون بعض الفضلات مثل اليوريا من هضم وتكسير................ داخل الجسم. (الدقهلية 2024)

7- تتكون الكلية من مرشحات تسمى .... تقوم بترشيح الدم وينتج البول. (القاهرة 2024)

8- العضو الأساسى فى الجهاز التنفسى هو............ . (الدقهلية 2025)

9- مواد تفرز من الغدد الصماء تساعد الجسم على الاستجابة للمواقف المختلفة .... (الدقهلية 2024)

10- العضلات تخزن سكر الجلوكوز على هيئة .... (قنا 2025)

11- تتفرع الشعيرات الدموية وتمر عبر.......... الموجودة بداخل الكلية؛ لتنقية وترشيح الدم من الفضلات.

12- يقوم القلب بضخ الدم المحمل بـ................ و................ إلى جميع خلايا الجسم.

13- تعمل .... فى الجهاز البولى على تنقية الدم من الفضلات. (الشرقية 2024)

14- تشمل الأوعية الدموية الأوردة و................ و................ والتى تسمح بتدفق الدم عبر الجسم.

15- يخزن البول فى................ لحين طرده خارج الجسم عن طريق القناة البولية. (بنى سويف 2025)

16- يعمل جهاز................ على تخزين الفضلات والتخلص منها.

17- مرض السكر هو عبارة عن اضطراب فى جهاز الغدد الصماء نتيجة عجز......... عن إنتاج الأنسولين بكميات كافية. (قنا 2025)

18- ينتقل الطعام غير المهضوم إلى .... لحين التخلص منه. (الشرقية 2024)

6 صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

1- يتكون النسيج من مجموعة خلايا مختلفة. (الشرقية 2024)

2- يشارك الكبد فى إخراج العرق من خلال المسام. (الشرقية 2024)

3- يبدأ امتصاص العناصر الغذائية من الطعام المهضوم فى الأمعاء الغليظة. (الشرقية 2024)

4- يسمى الجزء الأخير من الأمعاء الدقيقة بالمستقيم. (القاهرة 2024)

5- عضلات تتحرك تلقائيًا ولا يمكن التحكم فى حركتها مثل عضلات الذراع . (القاهرة 2024)

6- يتكون الجهاز البولى من الكلية والقلب والمثانة. (القاهرة 2024)

7- المعدة هى أطول أعضاء الجهاز الهضمى ويتم فيها هضم كامل للطعام. (البحيرة 2024)

7 علل لما يأتى:

1- عضلة القلب من العضلات اللاإرادية. ....

2- تعتبر الرئة من أعضاء الإخراج. .... (القاهرة 2024)

3- تعتبر الكلية هى العضو الرئيسى فى الجهاز البولى. ....

4- إصابة بعض الأشخاص بمرض السكر. .... (الدقهلية 2025)

5- أهمية جهاز الغدد الصماء عند الشعور بالتوتر أو التعرض لتهديد خطر. ....

6- يحدث تفكك الطعام بشكل كبير داخل الأمعاء الدقيقة. .... (الدقهلية 2024)

7- يعتبر الجلد من أعضاء الإخراج. .... (الدقهلية 2025)

8- تعاون القلب والرئتين ضرورى للاستجابة للخطر. ....

9- يعتمد جهاز الغدد الصماء على الجهاز الدورى فى أداء وظيفته. ....

8 ماذا يحدث عند...؟

1- انقباض وانبساط عضلة القلب. .... (الدقهلية 2025)

2- انقباض العضلة الأمامية الموجودة فى مقدمة أعلى الذراع وانبساط العضلة الخلفية. .... (سوهاج 2025)

3- التعرض لتهديد أو خطر ما بالنسبة لضربات القلب. ....

4- عدم قدرة البنكرياس على أداء وظيفته بشكل صحيح. .... (القاهرة 2024)

9 استخرج الكلمة المختلفة:

1- الكليتان - المستقيم - الحالبان - المثانة البولية. ....

2- الفم - المعدة - القصبة الهوائية - الأمعاء الدقيقة. ....

3- الجلد - الكلية - القلب - الرئتان. .... (الشرقية 2024)

4- عضلة القلب - عضلات الذراع - عضلة المعدة - عضلة الحجاب الحاجز. .... (الإسماعيلية 2025)

5- القلب - الدم - الرئة - الأوعية الدموية. .... (الشرقية 2024)

6- عضلات الذراع - عضلة القلب - عضلات الرقبة - عضلات الساق. ....

7- العظام - العضلات - الأوتار - الرئتان. .... (الإسماعيلية 2025)

10 اذكر أهمية واحدة لكل من:

1- العضلات الهيكلية.

2- العضلة القلبية.

3- جهاز الغدد الصماء. (القاهرة 2025)

4- الجلد.

5- الكليتين. (الدقهلية 2025)

6- المستقيم.

7- الغدد اللعابية.

8- الجهاز الدورى.

9- الجهاز الهضمى.

10- الإنزيمات.

11- الأمعاء الغليظة.

12- الأنسولين.

13- المثانة البولية. (الجيزة 2025)

14- النفرونات. (الدقهلية 2025)

11 أسئلة متنوعة:

1- اذكر مكونات الجهاز العضلى الهيكلى. .... (الشرقية 2024)

2- ما الأجهزة التى تشارك فى القيام بعملية الإخراج؟.................................. (الشرقية 2024)

3- ما الجهاز المسئول عن انقباض الأنسجة وتحريك الجسم؟ .... (الشرقية 2024)

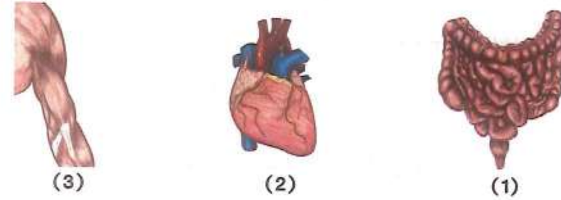
4- من أنا...؟

(أ) خلايا على شكل ألياف طويلة تسمح بالحركة. (القاهرة 2024)

(ب) جهاز يتكون من عظام وعضلات وأربطة وأوتار وغضاريف. (القاهرة 2024)

(جـ) أنابيب صغيرة تقوم بترشيح الدم للتخلص من اليوريا. (القاهرة 2024)

5- انظر إلى الشكل المقابل، ثم أجب:



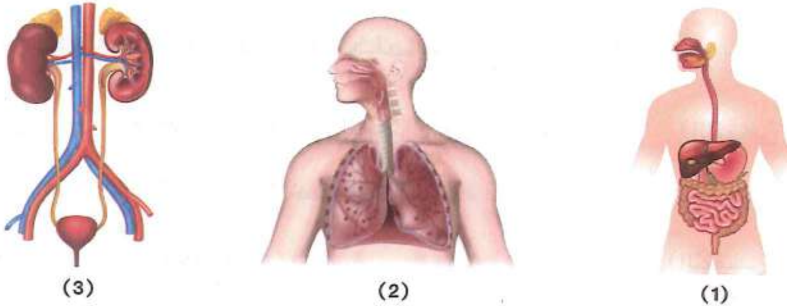
الصور التى أمامك تمثل أنواعًا من العضلات؛ أكمل:

(أ) العضلات الإرادية يمثلها الرقم ....

(ب) العضلات اللاإرادية يمثلها الرقمان ....

(جـ) اذكر وظيفة العضو (2).

6- انظر إلى أجهزة الجسم التالية، ثم أجب عن الأسئلة التالية: (الإسماعيلية 2025)

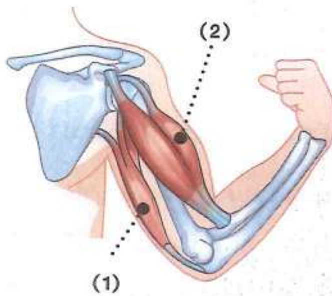


(أ) اذكر اسم كل جهاز.

(ب) اسم العضلة المسئولة عن عمليتى الشهيق والزفير فى الجهاز رقم (2).

(جـ) اسم العضو الرئيسى فى الجهاز رقم (3).

7- لاحظ الشكل الذى أمامك، ثم أجب:



(أ) العضلة رقم (.......) عضلة فى حالة انبساط.

(ب) العضلة رقم (.......) عضلة فى حالة انقباض.

8- قارن بين العضلات الإرادية والعضلات اللاإرادية:

وجه المقارنة	العضلات الإرادية	العضلات اللاإرادية
التعريف	....	....
مثال	....	....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1- تمتص .... الماء من الطعام غير المهضوم قبل التخلص منه. (القاهرة 2025)

(أ) الأمعاء الدقيقة (ب) الأمعاء الغليظة (جـ) الكبد (د) الكلية

2- عضلة لها دور هام فى عملية الشهيق والزفير .... (البحيرة 2024)

(أ) البطن (ب) القلب (جـ) الحجاب الحاجز (د) المعدة

3- حركة عظام الأصابع والذراعين تتم بسبب .... العضلات الهيكلية. (البحيرة 2024)

(أ) انقباض (ب) انبساط (جـ) انقباض وانبساط (د) ثبات

(ب) اذكر السبب:

1- عضلة الرقبة من العضلات الإرادية.

- ....

2- تعتبر الكلية العضو الرئيسى فى الجهاز البولى.

- ....

2 (أ) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- يقوم الجهاز......... بضخ الدم إلى العضلات للحصول على الطاقة. (التنفسى - الدورى)

2- يخزن الكبد والعضلات سكر............ للحصول على الطاقة عند الحاجة إليها. (الجلوكوز - الفركتوز)

3- تعتبر المعدة عضوًا من أعضاء الجهاز............ (التنفسى - الهضمى) (الدقهلية 2024)

(ب) ماذا يحدث عند...؟

1- عدم قدرة البنكرياس على أداء وظيفته بشكل صحيح. (قنا 2025)

- ....

2- انقباض عضلة الحجاب الحاجز.

- ....

3 (أ) اكتب المصطلح العلمى:

1- خلايا على شكل ألياف طويلة لتسمح بالحركة. (..........................)

2- العضو المسئول عن ترجمة الرسائل من أعضاء الجسم وإرسال إشارة لبدء الاستجابة. (..........................)

3- مواد كيميائية تفرزها الغدد الصماء تساعد الجسم على الاستجابة فى المواقف المختلفة. (..........................)

(ب) انظر إلى الأشكال التالية ثم أجب:


(1)


(2)

1- اذكر وظيفة العضو رقم (1) واذكر إلى أى جهاز ينتمى.

- ....

2- وظيفة الجهاز رقم (2)، وما هو العضو الأساسى فيه؟

- ....



1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1- يصب كل من البنكرياس والحويصلة الصفراوية الإنزيمات فى ....

2- يتكون كل جهاز فى الجسم من مجموعة مختلفة من .... تعمل معًا لأداء وظيفة معينة.

3- أنبوب عضلى يمر فيه الطعام حتى يصل إلى المعدة هو ....

(ب) أجب عما يلى:



1- ما اسم العضو الموضح بالشكل؟ وما وظيفته؟

- ....

2- ما المقصود بعملية الهضم؟

- ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- العضلات التى تنقل الطعام من المرىء إلى المعدة يمكن التحكم فيها. ( )

2- تنتقل الهرمونات إلى جميع أجزاء الجسم عن طريق جهاز الغدد الصماء. ( )

3- يحتوى اللعاب على إنزيمات تساعد فى عملية الهضم. ( )

(ب) ماذا يحدث عند...؟

1- انبساط العضلة الأمامية الموجودة فى مقدمة أعلى الذراع وانقباض العضلة الخلفية.

- ....

2- التعرض لتهديد أو خطر بالنسبة لضربات القلب.

- ....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

(أعضاء - النشويات - البروتينات - عرق - خلايا)

1- تتكون بعض الفضلات مثل اليوريا من هضم وتكسير..................... داخل خلايا الجسم.

2- يتخلص الجلد من الماء والأملاح الزائدة عن حاجة الجسم فى صورة..................... .

3- يتكون النسيج من مجموعة .... متشابهة.

(ب) علل لما يأتى:

1- لا يعتبر البراز من المواد الإخراجية.

- ....

2- أهمية العضلات فى الجسم. (الدقهلية 2025)

- ....



اختبار 1

10

1 أكمل العبارات الآتية:

1- تتفرع الشعيرات الدموية وتمر عبر ....الموجودة بداخل الكلية لتنقية وترشيح الدم من الفضلات.

2- تساعد ....فى جمع ونقل البروتينات لبناء وإصلاح الخلية.

3- ينظم هرمون ....مستوى السكر فى الدم.

4- توجد البلاستيدات الخضراء فى الخلية ....

2 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

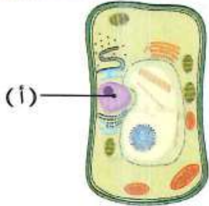
1- العضلات اللاإرادية تتحرك تلقائيًا دون تحكم الإنسان. ( )

2- تحاط الخلية الحيوانية بجدار خلوى لحمايتها. ( )

3- يقل معدل ضربات القلب عند الشعور بالتوتر أو خطر ما. ( )

4- تتميز الكائنات ذات الأنظمة الأكثر تعقيدًا باحتوائها على خلية واحدة. ( )

3 انظر إلى الشكل المقابل، ثم أجب:



1- يعبر الشكل عن الخلية ....

2- يشير الجزء (أ) إلى ....

اختبار 2

10

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1- مجموعة الأعضاء التى تعمل معًا لأداء وظيفة معينة تسمى ....

(ا) العضو (ب) النسيج (جـ) الجهاز (د) الخلية

2- تعمل ....على إنتاج الطاقة داخل الخلايا.

(ا) الميتوكوندريا (ب) النواة (جـ) السيتوبلازم (د) العضلات

3- تعتبر..................وحدة بناء جسم الكائن الحى.

(ا) النسيج (ب) الخلية (جـ) العضو (د) الجهاز

4- يختزن الكبد والعضلات ....فى صورة جليكوجين.

(ا) الأملاح (ب) الماء (جـ) سكر الجلوكوز (د) الأنسولين

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(الأنف – الرئة – البنكرياس – الجدار الخلوى – جهاز جولجى – النواة)

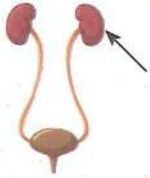
1- تعمل .... فى الجهاز التنفسى على التخلص من غاز ثانى أكسيد الكربون.

2- تركيب يوجد فى ورقة نبات السنط وغير موجود فى الخلية البشرية هو ....

3- يفرز .... إنزيمات تساعد فى عملية الهضم.

4- مركز التحكم فى الخلية والمسئول عن الانقسام الخلوى هو ....

3 انظر إلى الصورة الموضحة، ثم أجب:



1- اسم الجهاز الموضح أمامك هو .... ووظيفته ....

2- العضو المشار إليه بالسهم هو ....

اختبار 3

10

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1- وحدات مجهرية تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة من الجسم تسمى ....

(أ) الرئة (ب) النفرونات (جـ) الإنزيمات (د) القصبة الهوائية

2- تتم عملية التنفس الخلوى فى ....

(أ) النواة (ب) الميتوكوندريا (جـ) السيتوبلازم (د) أجسام جولجى

3- ينقل الجهاز الدورى .... إلى جميع أجزاء الجسم.

(أ) الغازات (ب) العناصر الغذائية (جـ) الهرمونات (د) جميع ما سبق

4- أى التراكيب الآتية يوجد فى جميع أنواع الخلايا؟

(أ) فجوة عصارية كبيرة (ب) البلاستيدات الخضراء

(جـ) غشاء الخلية (د) جدار الخلية

2 اكتب المصطلح العلمى:

1- مواد تُفرز من الغدد الصماء تساعد على الاستجابة للمواقف المختلفة. (...................)

2- تركيب يوجد فى الخلية يشبه الكيس يستخدم لتخزين العناصر الغذائية والمياه والفضلات. (...................)

3- عملية تحول الغذاء من الصورة المعقدة إلى الصورة البسيطة. (...................)

4- سائل هلامى يملأ فراغ الخلية وتسبح فيه العضيات. (...................)

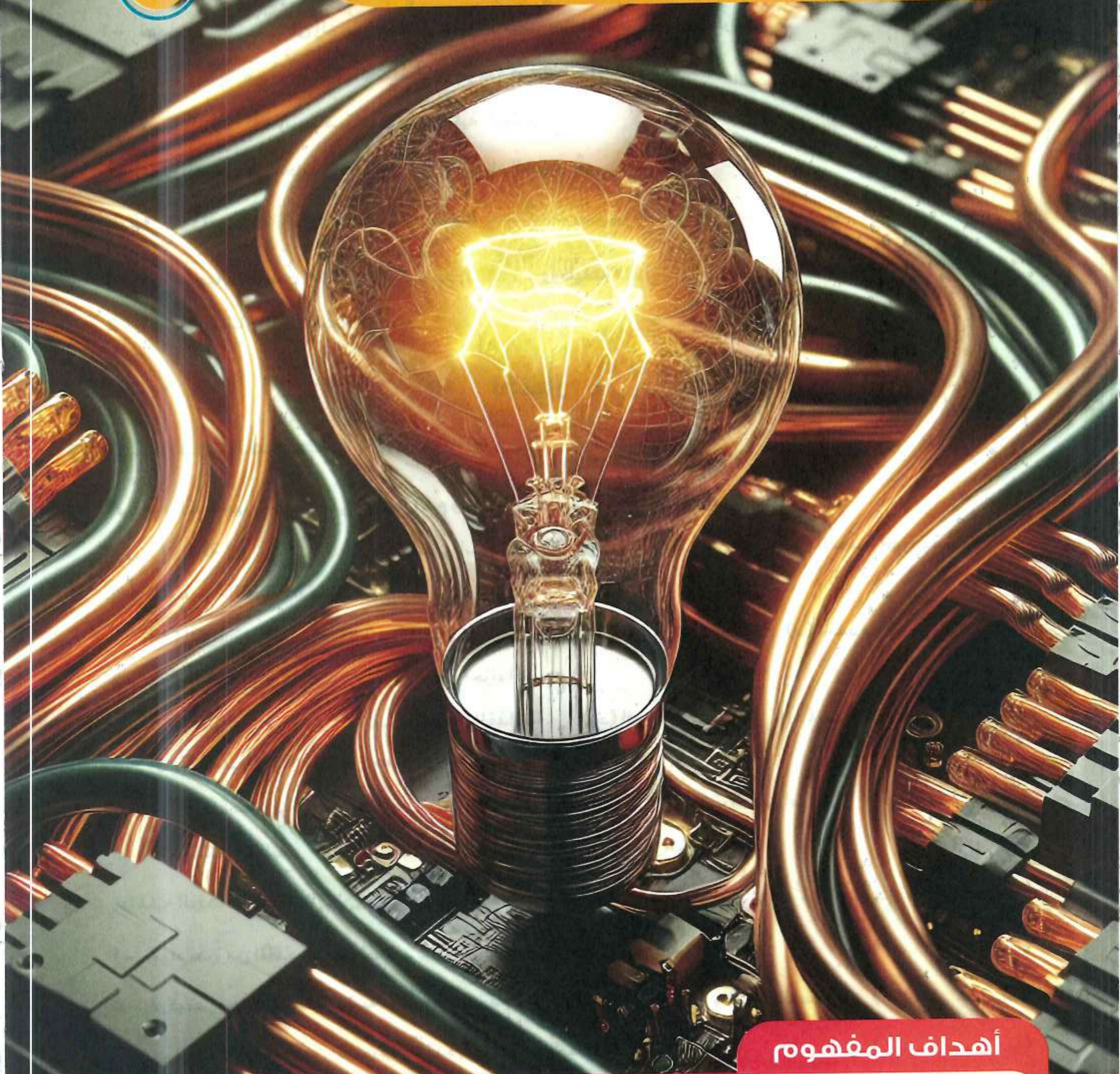
3 أجب عما يلى:

1- ما الدور الذى تقوم به المثانة البولية أثناء عملية الإخراج؟

2- لا تستطيع الخلايا الحيوانية القيام بعملية البناء الضوئى. فسر ذلك.

المفهوم
الثالث

الطاقة كنظام



أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- تطوير نموذج يوضح ارتباط الظواهر الكهربية والمغناطيسية ببعضها.
- التعرف على المكونات الأساسية للدائرة الكهربية.
- مناقشة العوامل المختلفة التى تؤثر فى مقدار القوى الكهربية والمغناطيسية.
- تصنيف المواد من حيث توصيلها للكهرباء إلى مواد موصلة، ومواد عازلة.
- المقارنة بالأدلة لنتائج توصيل الدوائر الكهربية على التوازى وعلى التوالى.

الوحدة الأولى ـ المفهوم الثالث: الطاقة كنظام

الدرس		النشاط	المصطلحات الأساسية	المهارات الحياتية
تساءل 	1	**1 هل تستطيع الشرح؟** يستنتج التلاميذ أن الدائرة الكهربية نظام مغلق ينقل الطاقة الكهربية.	الدائرة الكهربية - التيار الكهرى	أستطيع مشاركة الأفكار التى لم أتأكد منها بعد.
		2 مشكلة المصباح الكهربى يفكر التلاميذ فى العلاقة بين المصابيح والدوائر الكهربية.	التوصيل على التوالى - التوصيل على التوازى	--
تعلم 	2	**3 المغناطيسية والجاذبية** يحدد التلاميذ أوجه التشابه والاختلاف بين الجاذبية والقوى المغناطيسية.	المغناطيسية - الجاذبية - المجال المغناطيسى	--
		4 البحث العملى: هل تنجذب؟ يميز التلاميذ بين المواد التى تنجذب للمغناطيس والمواد التى لا تنجذب إليه.	المواد المغناطيسية - المواد غير المغناطيسية	أستطيع إيجاد حلول وتقييم النتائج.
	3	**5 توليد الكهرباء** يستنتج التلاميذ العلاقة بين المغناطيسية والكهرباء.	المولد الكهرى	--
		6 ما الذى تعرفه عن الطاقة كنظام؟ يربط التلاميذ بين الكهرباء والمغناطيسية.	--	--
		7 مكونات الدائرة الكهربية يتعرف التلاميذ على مكونات الدائرة الكهربية كنظام متكامل.	الإلكترونات	--
	4	**8 البحث العملى: المواد الموصلة والمواد العازلة** يبحث التلاميذ عن قابلية المواد للتوصيل الكهربى ويفرقون بين المواد الموصلة والمواد العازلة .	المواد الموصلة - المواد العازلة	أستطيع إيجاد حلول وتقييم النتائج.
		9 اصنع دائرة كهربية يصمم التلاميذ دائرة كهربية لاستكشاف تأثير المواد الموصلة والعازلة فى الدائرة الكهربية.	المقاومة الكهربية	أستطيع أن أتوقع النتائج الممكنة لتجربة ما.
	5	**10 الدوائر الكهربية: التوصيل على التوالى، والتوصيل على التوازى** يصف التلاميذ الاختلاف بين الدوائر الكهربية الموصلة على التوالى والموصلة على التوازى.	--	--
		11 المغناطيسية والكهربية يجمع التلاميذ أدلة توضح كيف يمكن للمغناطيس توليد تيار كهربى.	الحث الكهرومغناطيسى	--
شارك 	6	**12 سجل أدلة كعالم** يقدم التلاميذ تفسيرات علمية عن الظاهرة محل البحث، وهى مشكلة المصباح الكهربى وسؤال: هل تستطيع الشرح؟	--	أستطيع تطبيق فكرة بطريقة جديدة.
		13 التطبيق العملى (STEM) كيفية صنع منظم ضربات القلب يتعلم التلاميذ كيف يستخدم الأطباء نظامًا كهربيًا لتحسين أداء الجهاز الدورى فى جسم الإنسان.	منظم ضربات القلب	أستطيع أن أتوقع النتائج الممكنة لتجربة ما.
		ملخص المفهوم: الطاقة كنظام يلخص التلاميذ ما تعلموه عن الطاقة كنظام.	--	يمكننى مراجعة تقدمى نحو الهدف.



الدرسان الأول والثانى



الدرس الأول

نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟



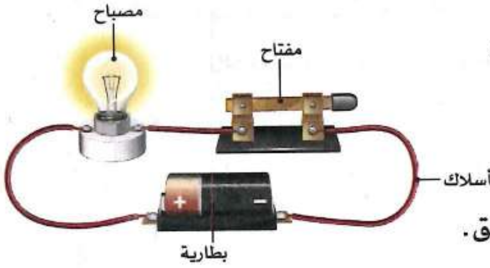
فكر:

- تعتبر الكهرباء صورة من صور ....

☐ المادة ☐ الطاقة

- يتم التحكم فى إضاءة المصابيح الكهربية عن طريق ....

☐ الأسلاك ☐ المفتاح



- تعتبر الكهرباء إحدى صور الطاقة التى تنتقل إلى المنازل عن طريق الأسلاك لتشغيل الأجهزة الكهربية.

الدائرة الكهربية

- تتكون الدائرة الكهربية من عدة عناصر متصلة مع بعضها فى مسار مغلق.
- تعمل الدائرة الكهربية كنظام مغلق لنقل الطاقة الكهربية.

الدائرة الكهربية: مسار مغلق تتدفق الكهرباء خلاله.

- توجد الدوائر الكهربية داخل المنازل، وتستخدم فى تشغيل الأجهزة التى تعمل بالكهرباء، مثل المصباح الكهربى والمروحة الكهربية.
- تعتبر الأسلاك جزءًا من الدوائر الكهربية، سواء كانت:

1) موجودة داخل جدران المنازل
2) محمولة على الأعمدة الكهربية بين المدن.

! ملحوظة

- يمكن التحكم فى مرور الكهرباء داخل الدائرة الكهربية عن طريق المفتاح الكهربى الذى يعمل على فتح وغلق الدائرة الكهربية بسهولة.

كيف تعد الدائرة الكهربية نظامًا؟

- تعمل الدائرة الكهربية كوحدة واحدة، حيث تتكون من عدة عناصر متصلة مع بعضها فى مسار مغلق، وذلك لأداء وظيفة محددة، وهى نقل الطاقة الكهربية وتشغيل الأجهزة التى تعمل بالكهرباء.



نشاط 2 مشكلة المصباح الكهربى



- تعمل المصابيح الكهربية، مثل باقى الأجهزة الكهربية، من خلال تدفق الكهرباء داخلها.

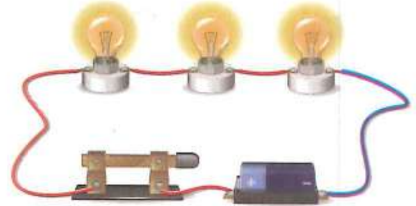
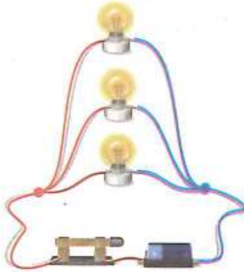
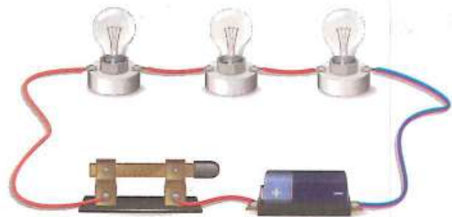
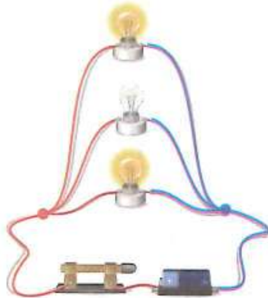
- ماذا تلاحظ عند تلف أحد المصابيح الكهربية المتصلة فى المنزل؟

☐ تنطفئ باقى المصابيح ☐ لا تتأثر باقى المصابيح

تأثير احتراق مصباح كهربى على الدائرة الكهربية

- يختلف تأثير احتراق أحد المصابيح تبعًا لطريقة توصيلها فى الدائرة الكهربية.

طرق توصيل الدوائر الكهربية

	دائرة كهربية موصلة على التوالى	دائرة كهربية موصلة على التوازى
طريقة التوصيل	• يتم توصيل المصابيح فى مسار واحد متصل؛ حيث يكون كل مصباح متصلًا بالآخر على نفس المسار (السلك). 	• يتم توصيل المصابيح فى أكثر من مسار؛ حيث يكون لكل مصباح مسار (سلك) مستقل عن مسارات المصابيح الأخرى. 
تأثير احتراق أحد المصابيح	• يتوقف مرور التيار الكهربى وتنطفئ باقى المصابيح. 	• يسرى التيار الكهربى فى المسارات الأخرى للدائرة وتظل باقى المصابيح مضيئة. 

س سؤال ؟

ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارتين الآتيتين:

1- يتم التحكم فى مرور التيار الكهربى داخل الدائرة الكهربية عن طريق الأسلاك. ( )

2- يمر التيار الكهربى فى مسارات مختلفة فى حالة التوصيل على التوازى. ( )

الدرس الثانى

نشاط 3 المغناطيسية والجاذبية



فَكِّر:

- تعد الجاذبية والمغناطيسية نوعًا من أنواع ....

☐ المادة ☐ القوى

- تعتبر الجاذبية والمغناطيسية من القوى التى تؤثر علينا يوميًا، ويظهر تأثير هاتين القوتين دون الحاجة إلى التلامس المباشر بين الأجسام.



قوة الجاذبية

- الجاذبية قوة غير مرئية ولكن يمكن ملاحظة تأثيرها فهى تؤثر على كل الأجسام.
- تؤثر الجاذبية على كل الأجسام دائمًا إلى أسفل نحو مركز الأرض.

مثال

عندما تقذف كرة فى الهواء إلى أعلى سوف تتوقف عن الارتفاع عند نقطة ما، ثم تعود إلى أسفل فى اتجاه مركز الأرض بسبب تأثير قوة الجاذبية.

الجاذبية الأرضية: القوة التى تسحب الأجسام لأسفل نحو مركز الأرض.

أهمية الجاذبية الأرضية: تحافظ على ثبات الأشياء والكائنات الحية على سطح الأرض.

العوامل المؤثرة على قوة الجاذبية

تتوقف قوة الجاذبية على عاملين هما:

1 الكتلة

تزداد قوة الجاذبية بزيادة كتلة الأجسام، فالأرض لها كتلة كبيرة تجعل جاذبيتها كبيرة.

2 المسافة

تقل قوة الجاذبية بزيادة المسافة، فكلما زادت المسافة بين الأجسام ومركز الأرض قلَّت الجاذبية.

علل تحافظ الأرض على ثبات الأجسام على سطحها

- بسبب كتلة الأرض الكبيرة مقارنة بالأجسام الموجودة على سطحها، حيث تزداد قوة الجاذبية بزيادة الكتلة.

القوة المغناطيسية



- المغناطيسية قوة غير مرئية، ولكن يمكن ملاحظة تأثيرها.
- تعتبر المغناطيسية قوة تجاذب أو تنافر تنشأ بين المغناطيس ومواد معينة دون حدوث تلامس مباشر.
- يجذب المغناطيس مواد معينة باتجاهه تسمى المواد المغناطيسية مثل الحديد، بينما لا تنجذب مواد أخرى تسمى المواد غير المغناطيسية مثل البلاستيك.

– قد يتجاذب المغناطيس أو يتنافر مع مغناطيس آخر.

التجاذب	التنافر
• يحدث عند اقتراب الأقطاب المغناطيسية المختلفة من بعضها.	• يحدث عند اقتراب الأقطاب المغناطيسية المتشابهة من بعضها.
 تجاذب	 تنافر

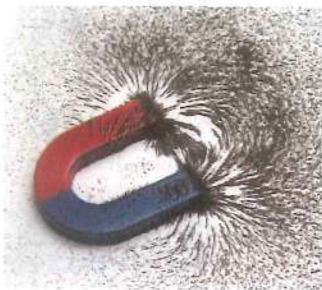
- يُصنع المغناطيس من الحديد أو من مواد أخرى.

المجال المغناطيسى

- تظهر آثار قوة المغناطيس فى منطقة أو حيز حوله يسمى المجال المغناطيسى.

المجال المغناطيسى: حيز حول المغناطيس تظهر فيه آثار القوة المغناطيسية.

- لا يمكن رؤية المجال المغناطيسى ولكن يمكن ملاحظة تأثيره على بعض المواد.


مخطط المجال المغناطيسى

مثال

عند تقريب مغناطيس من برادة الحديد نلاحظ تكوُّن نمط أو شكل محدد لبرادة الحديد، ويعرف ذلك بمخطط المجال المغناطيسى.

مخطط المجال المغناطيسى: النمط الذى تشكله برادة الحديد بالقرب من المغناطيس.

أوجه التشابه والاختلاف بين الجاذبية والمغناطيسية

أوجه التشابه	أوجه الاختلاف
1 قوة غير مرئية. 2 تؤثر عن بُعد ولا تحتاج إلى تلامس مباشر. 3 يمكن ملاحظة تأثيرها فى الحيز حولها.	1 تعتبر الجاذبية قوة تجاذب، بينما المغناطيسية قوة تجاذب أو تنافر. 2 تؤثر الجاذبية على جميع المواد، بينما المغناطيسية تؤثر على مواد معينة.

نشـاط 4 البحث العملى: هل تنجذب؟



فَـكِّـــر:

- أى من المواد التالية تنجذب إلى المغناطيس؟

☐ قطعة خشب. ☐ مسمارحديد.

تأثير المغناطيس على بعض المواد

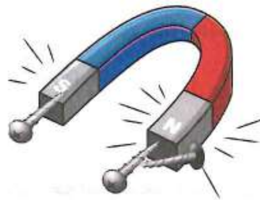
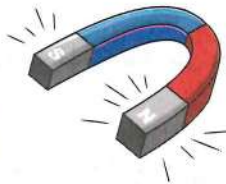
- سنتعرف فى هذا النشاط على كل من:

(1) تأثيرالمغناطيس على المواد المختلفة. (2) تأثيرحجم المغناطيس على قوته المغناطيسية.



التجربة الأولى: تأثير المغناطيس على المواد المختلفة

الأدوات: مغناطيسات مختلفة الحجم - دبابيس من الصلب - مشابك ورق معدنية - مسامير من الصلب أو الحديد - ورق مقوى - نحاس - رقائق ألومنيوم - قطع بلاستيك - مسطرة.

الخطوات	الرسم التوضيحى	الملاحظة
(1) اجمع المواد التى ستختبرها. (2) قـرب المغناطيـس مـن كل مـادة لمعرفـة مـا إذا كانت تنجـذب إلى المغناطيس أم لا.		• يجـذب المغناطيس كلًّا من دبابيـس الصلب ومشـابك الـــورق المعدنية ومسامير الصلب (الحديد). • لا يجـذب المغناطيـس كلًّا من الـورق والنحـاس ورقائق الألومنيوم والبلاستيك.
(3) كـرر الخطـوة السـابقة مـع باقـى المـواد. (4) فكـرفـى العامـل المشـترك بيـن المـواد التـى تنجـذب للمغناطيـس.	 	• المـواد التـى تنجـذب إلـى المغناطيس مواد معدنية.



الاستنتاج

- بعـض المواد تنجـذب إلى المغناطيس وتسـمى مواد مغناطيسـية، وبعض المواد لا تنجذب للمغناطيس وتسمى مواد غير مغناطيسية.
- جميع المواد المغناطيسية هى مواد معدنية، وليس كل المواد المعدنية تعتبر مواد مغناطيسية.

- يوضح الجدول التالى تصنيف المواد حسب انجذابها إلى المغناطيس:

المواد المغناطيسية		المواد غير المغناطيسية
• المواد التـى تنجذب إلى المغناطيس.	التعريف	• المواد التـى لا تنجذب إلى المغناطيس.
• الحديـد - النيكل - الكوبلت.	أمثلة	• النحاس - الألومنيوم - الخشـب - البلاستيك - الورق.



التجربة الثانية : تأثير حجم المغناطيس على قوته المغناطيسية

الخطوات	الرسم التوضيحى	الملاحظة
1 استخدم المواد المغناطيسية فقط والمسطرة والمغناطيسات مختلفة الحجم لإجراء هذه التجربة.		• ينجذب كل جسم إلى المغناطيس عند مسافة معينة.
2 قرب جسمًا بالقرب من حرف المسطرة عند 0 سم، ثم قرب مغناطيسًا صغيرًا ببطء من الجسم.		• المغناطيس الأكبر حجمًا له قوة مغناطيسية أكبر ويجذب المواد على مسافة أبعد.
3 سجل المسافة التى يبدأ عندها الجسم فى الانجذاب نحو المغناطيس.		
4 كرر الخطوتين 2 و 3 مع مغناطيس آخر أكبر حجمًا وسجل ملاحظاتك.		
5 قم بإجراء الخطوات السابقة مع باقى المغناطيسات الأخرى.		

الاستنتاج
• تزداد قوة المغناطيس بزيادة حجمه.
• تقل قوة المغناطيس كلما زادت المسافة بين المغناطيس والجسم.

ملحوظة!
• المغناطيس الأكبر حجمًا والمصنوع من نفس المادة وله نفس شكل المغناطيس الأصغر منه يكون له قوة جذب أكبر.

• مقارنة بين قوة الجاذبية والقوة المغناطيسية:

	قوة الجاذبية	القوة المغناطيسية
التعريف	• القوة التى تسحب الأجسام لأسفل باتجاه مركز الأرض.	• القوة التى تسمح للمغناطيس بالجذب أو التنافر مع مواد معينة بالقرب منه.
العوامل المؤثرة	1 الكتلة: تزداد قوة الجاذبية بزيادة الكتلة. 2 المسافة: تقل قوة الجاذبية بزيادة المسافة.	1 حجم المغناطيس: تزداد القوة المغناطيسية بزيادة حجم المغناطيس. 2 المسافة بين المغناطيس والجسم: تقل القوة المغناطيسية بزيادة المسافة بين المغناطيس والجسم.
الأهمية	• تحافظ على ثبات الأجسام على سطح الأرض.	• يستخدم المغناطيس فى عمل كثير من الأجهزة مثل الثلاجات وأجهزة الكمبيوتر.



الدرسان الأول والثانى

أسئلة تفاعلية

1 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات التى بين القوسين:

1- تعمل الدائرة الكهربية كنظام.............. لنقل التيار الكهربى. (مغلق - مفتوح) (الفيوم 2025)

2- تتحكم .... فى تشغيل وإطفاء أضواء المصابيح. (المفاتيح - الأسلاك)

3- عند احتراق أحد المصابيح الموصلة على .... تنطفئ باقى المصابيح. (التوالى - التوازى)

4- يوجد للتيار الكهربى .... فى حالة توصيل المصابيح على التوالى.

(مسار واحد - مسارات متفرعة) (القاهرة 2025)

5- كلما زادت المسافة بين الأجسام و مركز الأرض .... قوة جاذبية الأرض لها.

(زادت - قلت)

6- قوى الجاذبية والمغناطيسية كلاهما قوى .... (مرئية - غير مرئية)

2 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- تعتبر الكهرباء شكلًا من أشكال الطاقة. ( ) (الجيزة 2025)

2- فى الدائرة الكهربية الموصلة على التوالى، يوجد لكل مصباح دائرة كهربية خاصة به. ( )

3- المغناطيس الأكبر له قوة جذب أكبر. ( ) (الجيزة 2025)

4- تنجذب جميع المواد إلى المغناطيس. ( ) (الجيزة 2025)

5- يزداد تأثير الجاذبية بزيادة كتلة الأجسام. ( ) (القاهرة 2024)

3 اكتب المصطلح العلمى:

1- مسار مغلق تتدفق خلاله الكهرباء. (..........................) (الشرقية 2024)

2- المنطقة المحيطة بالمغناطيس وتظهر فيها آثار قوته المغناطيسية. (..........................) (الفيوم 2025)

3- المواد التى لا تنجذب للمغناطيس. (..........................)

4- قوة الأرض التى تجذب كل الأشياء على سطحها باتجاه مركزها. (..........................) (القاهرة 2025)

4 اذكر السبب:

1- تعد الدائرة الكهربية نظامًا. (أسوان 2025)

- ....

2- تحافظ الأرض على ثبات الأشياء والإنسان على سطحها. (الفيوم 2025)

- ....

3- لا ينجذب الخشب والنحاس للمغناطيس.

- ....

5 ماذا يحدث عند...؟

1- وضع قطعة من البلاستيك بالقرب من مغناطيس.......................................

2- قذف كرة فى الهواء إلى أعلى.......................................

3- زيادة المسافة بين الجسم ومركز الأرض .... (كفر الشيخ 2025)

6 اذكر أهمية الجاذبية الأرضية.

- ....



الدرس الثالث



نشاط 5 توليد الكهرباء



فكّر:

- **من مصادر الطاقة المتجددة التى يمكن استخدامها لتوليد الكهرباء ....**

☐ الشمس. ☐ النفط.



- سنتعرف فى هذا النشاط كيفية الاستفادة من المغناطيس فى توليد الكهرباء، حيث يمكن توليد الكهرباء من خلال استخدام التوربينات التى تحتوى على مولدات بداخلها المغناطيسات.

استخدام المغناطيس فى توليد الكهرباء

- يتم توليد الكهرباء باستخدام أجهزة تسمى المولدات الكهربية.

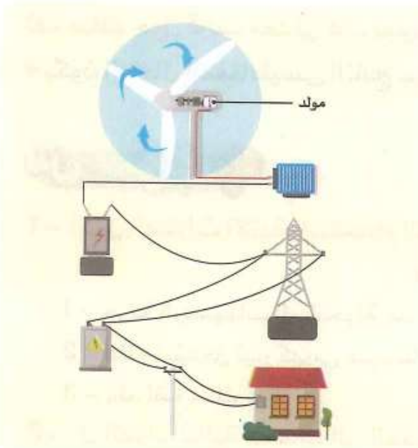
التركيب	يتكون المولد من مغناطيس وأسلاك كهربية.
فكرة عمل المولد	تحويل الطاقة الميكانيكية (الحركية) الناتجة عن التوربين إلى طاقة كهربية.
أهمية المولد	إنتاج الكهرباء لإضاءة المنازل وتشغيل الأجهزة الكهربية.

طريقة عمل المولد الكهربى

1 تعمل قوة الرياح على دوران التوربين وتوليد طاقة ميكانيكية (حركية).

2 تؤدى الطاقة الميكانيكية إلى دوران العديد من المغناطيسات الكبيرة التى توجد داخل المولد بسرعة عالية.

3 تتولد شحنات كهربية فى الأسلاك المحيطة بالمغناطيسات، فيتم إنتاج الكهرباء.



المولد الكهربى: جهاز يحول الطاقة الميكانيكية (الحركية) إلى طاقة كهربية.

! ملحوظة

- تدور العديد من المغناطيسات الكبيرة داخل المولد باستخدام قوى مختلفة، مثل:
  1- الرياح: تحرك التوربينات.
  2- الماء: يتدفق من السد ويحرك التوربينات.
  3- النفط والفحم: يستخدمان لغليان الماء وإنتاج البخار الذى يؤدى إلى دوران التوربينات.

نشـاط 6 ما الذى تعرفه عن الطاقة كنظام؟


فَكِّـــر:

- لكى يسرى تيار كهربى عبر دائرة كهربية يجب أن يكون المسار ....

مفتوحًا ☐ مغلقًا ☐

- تنتقل الطاقة الكهربية إلى الأجهزة المختلفة عن طريق ....

الأسلاك ☐ المفتاح ☐

التيار الكهربى

- تعتبر الكهرباء صورة من صور الطاقة التى تنتج عن تدفق الشحنات الكهربية فى سلك معدنى.
- عند توصيل سلك معدنى بمصدر كهربى (بطارية) تتحرك الشحنات الكهربية (الإلكترونات) عبر السلك، ويتولد التيار الكهربى.

التيار الكهربى: حركة الشحنات الكهربية (الإلكترونات) عبر سلك موصل للكهرباء فى مسار مغلق.

العلاقة بين الكهربية والمغناطيسية



- عند مرور تيار كهربى خلال سلك معدنى ينشأ مجال مغناطيسى حول السلك.
- تزداد قوة المجال المغناطيسى الناتج عن التيار الكهربى عند لف السلك حول قالب معدنى، مثل مسمار من الصلب.

ماذا يحدث عند...



لف سلك حول قالب معدنى عند توليد مجال مغناطيسى

◄ يكون المجال المغناطيسى الناتج عن التيار الكهربى أقوى.

س سؤال ؟

1- أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(قالب معدنى – تيار كهربى – مجال مغناطيسى)

1 – حركة الجسيمات المشحونة عبر سلك موصل للكهرباء تسمى ....

2 – عندما يتدفق تيار كهربى عبر سلك، ينتج.................... حول السلك.

3 – عند لف سلك حول.................... يصبح المجال المغناطيسى الناتج عن التيار الكهربى أقوى.

2- أى المواد التالية تنجذب إلى المغناطيس...؟

1 – الألومنيوم.	2 – الحديد.
3 – الخشب.	4 – النيكل.
5 – البلاستيك.	6 – الذهب.

3- علل لما يأتى:

يفضل لف السلك حول قالب معدنى عند توليد المجال المغناطيسى.

....

نشاط 7 مكونات الدائرة الكهربية



- يمكن صناعة أسلاك الكهرباء من مادة .... ☐ النحاس ☐ البلاستيك
- فى رأيك، ما السبب فى اختيار هذه المادة؟ ....

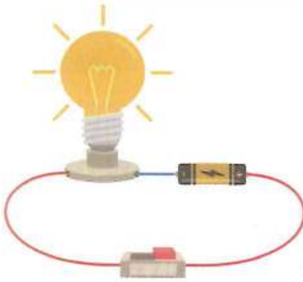
الكهرباء والدوائر الكهربية

- يتدفق التيار الكهربى فى مسار مغلق؛ أى: يبدأ وينتهى فى نفس المكان بدون أى فواصل، ويعرف هذا المسار بالدائرة الكهربية.

الدائرة الكهربية: مسار مغلق لحركة التيار الكهربى.

شروط تدفق التيار الكهربى فى الدائرة الكهربية

1. وجود مصدر للكهرباء مثل البطاريات أو مقبس حائط.
2. يكون مسار الدائرة الكهربية مغلقًا.



مكونات الدائرة الكهربية

- تتكون معظم الدوائر الكهربية من أجزاء رئيسية يوضحها الشكل التالى:

1- البطارية
مصدر الطاقة الكهربية.

2- المفتاح
يستخدم فى فتح وغلق الدائرة الكهربية.

3- السلك المعدنى (الموصل)
ينقل الطاقة الكهربية (الشحنات الكهربية).

4- الجهاز
يستخدم الطاقة الكهربية ويحولها إلى صورة أخرى.

- تُصنع الأسلاك الكهربية من مادة موصلة للكهرباء، مثل: النحاس والألومنيوم.

أنواع المفاتيح الكهربية

- تنقسم المفاتيح فى الدائرة الكهربية إلى نوعين هما :

1 - المفتاح اليدوى

يعمل يدويًا لغلق أو فتح الدائرة الكهربية مثل مفتاح الإضاءة على الجدار.

- **عند إضاءة المصباح:** يجب الضغط على المفتاح فى وضع التشغيل (ON)؛ مما يؤدى إلى غلق الدائرة وسريان التيار الكهربى فى الدائرة.





- **عند إطفاء المصباح:** يجب الضغط على المفتاح فى وضع الإغلاق (OFF)؛ مما يؤدى إلى فتح الدائرة وتوقف سريان التيار الكهربى فى الدائرة.





2 - المفتاح الآلى

يتحكم فى تدفق الكهرباء آليًا مثل المفتاح الداخلى فى الترموستات، الذى يضبط درجات الحرارة داخل بعض الأجهزة، مثل الثلاجة؛ حيث يقوم بتشغيلها أو إيقافها.



السلامة من التيار الكهربى

- عند لمس سلك غير معزول يسرى به تيار كهربى يؤدى ذلك إلى حدوث صدمة كهربية قد تؤدى إلى الوفاة.

الصدمة الكهربية: أحد أخطار الكهرباء تحدث نتيجة سريان التيار الكهربى فى جسم الإنسان.



علل يتعرض الإنسان لصدمة كهربية عند لمس سلك غير معزول يسرى به تيار كهربى.

- لأن جسم الإنسان موصل جيد للكهرباء؛ لاحتوائه على ماء به أملاح ذائبة.

الموصل الكهربى: مادة تتدفق خلالها الطاقة الكهربية بسهولة مثل المعادن (النحاس - الألومنيوم).

- **كيفية الحماية من الصدمات الكهربية.**

- يمكننا حماية أنفسنا من الصدمات الكهربية عن طريق تغليف الأسلاك الكهربية بمواد عازلة، مثل: البلاستيك والمطاط.



المادة العازلة: مادة لا تتدفق خلالها الطاقة الكهربية بسهولة.

ماذا يحدث عند...



لمس سلك معدنى غير معزول يسرى فيه تيار كهربى؟

◄ تحدث صدمة كهربية، وقد تسبب الوفاة.





تدرب

الدرس الثالث

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1- يتم التحكم فى فتح وغلق الدائرة الكهربية عن طريق .... (البحيرة 2025)

(ا) الأسلاك (ب) المفتاح (جـ) المصباح (د) البطارية

2- يُطلق على الشحنات الكهربية التى تتحرك فى السلك اسم .... (القاهرة 2025)

(ا) البروتونات (ب) الذرات (جـ) الجزيئات (د) الإلكترونات

3- لكى يمر تيار كهربى فى الدائرة الكهربية يجب أن تكون الدائرة ....

(ا) مفتوحة (ب) مغلقة (جـ) بها مصباح كهربى (د) جميع ما سبق

2 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- المفتاح هو مصدر الكهرباء فى الدائرة الكهربية. ( )

2- تحدث الصدمة الكهربية عند ملامسة سلك معزول يمر به تيار كهربى. ( )

3- يمر التيار الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة. ( ) (القاهرة 2025)

4- الثرموستات من المفاتيح اليدوية. ( )

5- جسم الإنسان موصل للكهرباء لاحتوائه على الكثير من الماء. ( )

6- يعتمد المولد على المغناطيس والأسلاك لإنتاج الكهرباء. ( ) (البحيرة 2025)

3 اكتب المصطلح العلمى:

1- حركة الشحنات الكهربية فى مسار مغلق. (...............................) (الجيزة 2025)

2- جهاز يحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية. (...............................)

3- أحد أخطار الكهرباء تحدث نتيجة سريان التيار الكهربى فى جسم الإنسان.

(...............................)

4 علل لما يأتى:

1- لا بد أن تحتوى الدائرة الكهربية على بطارية.

- ....

2- أهمية المفتاح اليدوى فى الدائرة الكهربية. (المنوفية 2025)

- ....

5 ماذا يحدث عند...؟

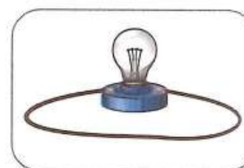
1- لمس سلك معدنى غير معزول يسرى فيه تيار كهربى. (الجيزة 2025)

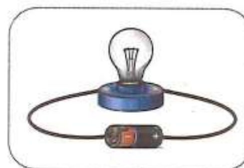
- ....

2- تدفق تيار كهربى خلال سلك معدنى.

- ....

6 حدد الدائرة الكهربية التى يضىء فيها المصباح، مع ذكر السبب:


(ا)


(ب)


(جـ)





ذاكر

الدرسان الرابع والخامس

الدرس الرابع

نشاط 8 البحث العملى: المواد الموصلة والمواد العازلة



فكّر:

- تغطى معظم الأسلاك الكهربية بمادة ....

☐ البلاستيك. ☐ النيكل.

- سنتعرف فى هذه التجربة كيفية التمييز بين المواد الموصلة والمواد العازلة.



تجربة لمعرفة قابلية بعض المواد للتوصيل الكهربى

الأدوات: بطارية 9 فولت - 2 من الأسلاك بهما مشابك فى كل طرف - 2 من الأسلاك المعزولة - مصباح كهربى - شريط لاصق كهربى - مواد للاختبار مثل: (ورق الألومنيوم، وعملات معدنية، ومشابك ورق معدنية، وأجسام معدنية أخرى، ومطاط، ورقائق خشب، وقماش).

الخطوات	الرسم التوضيحى	الملاحظة
1 صمم دائرة كهربية باستخدام البطارية والمفتاح والمصباح الكهربى والأسلاك وقم بإغلاقها.		• يضىء المصباح.
2 قم بتوصيل نهاية طرفى السلك بقطعة من المطاط.		• لا يضىء المصباح.
3 قم بتوصيل نهاية طرفى السلك بعملة معدنية.		• يضىء المصباح.
4 كرر الخطوة السابقة باستخدام المواد الأخرى، وصنفها إلى مواد موصلة و مواد عازلة.		



الاستنتاج

- تصنف المواد حسب قابليتها للتوصيل الكهربى إلى **مواد موصلة** تجعل الدائرة **مغلقة**، **ومواد عازلة** تجعل الدائرة **مفتوحة**.
- **المواد الموصلة** تسمح بتدفق التيار الكهربى، **والمواد العازلة** لا تسمح بتدفق التيار الكهربى.

الدرس الخامس

نشاط 9 اصنع دائرة كهربية



• يمكن صناعة أسلاك الكهرباء من مواد .... للكهرباء. ☐ موصلة. ☐ عازلة.

المواد الموصلة والمواد العازلة

• تختلف المواد عن بعضها فى قدرتها على توصيل الكهرباء، حيث تصنف إلى مواد موصلة ومواد عازلة.

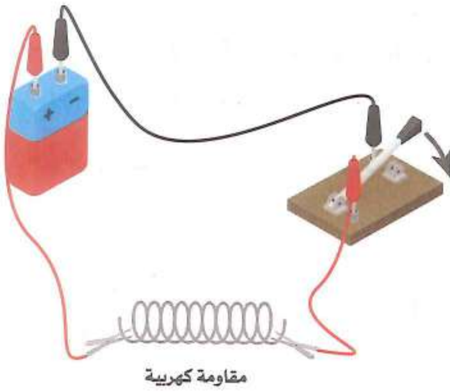
	المواد الموصلة	المواد العازلة
التعريف	• مواد تسمح بسريان التيار الكهربى (الإلكترونات) خلالها بسهولة.	• مواد لا تسمح بسريان التيار الكهربى (الإلكترونات) خلالها بسهولة.
أمثلة	• الحديد - النحاس - الألومنيوم	• البلاستيك - الخشب - المطاط

• **أهمية المواد العازلة للكهرباء**

- تعمل المواد العازلة على:

1 إيقاف سريان الكهرباء ومنع تسربها من الأسلاك.

2 الحماية من التعرض لصدمة كهربية.



المقاومات الكهربية

• توجد المقاومات الكهربية فى بعض الأجهزة الكهربية، مثل: محمصة الخبز والميكروويف والأفران الكهربائية.

المقاومة الكهربية: أحد مكونات الدائرة الكهربية التى تحد من سريان التيار الكهربى.

أهمية المقاومة الكهربية

1 إبطاء سريان الإلكترونات عبر الدائرة الكهربية

2 تقليل الأضرار التى تلحق بمكونات الدائرة الكهربية



تستخدم المقاومة الكهربية لحماية الأجهزة الكهربية من التلف.

• لأنها تبطئ من سريان الشحنات الكهربية (الإلكترونات) عبر الدائرة، فتمنع مرور تيارات عالية بشكل مفاجئ.

نشاط 10 الدوائر الكهربية: التوصيل على التوالى، والتوصيل على التوازى



فَكِّر:

- عند احتراق أحد المصابيح الكهربية الموصلة على .... تنطفئ باقى المصابيح.

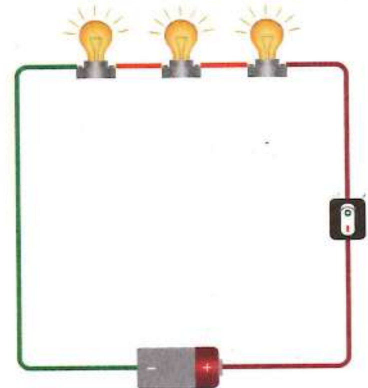
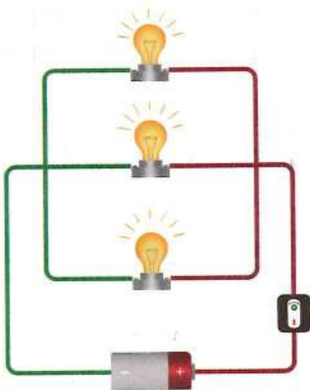
☐ التوالى. ☐ التوازى.

- تتكون الدائرة الكهربية فى حالة التوصيل على التوالى أو التوازى من:

(1) مصدر طاقة. (2) مواد موصلة. (3) حمل كهربى أو أكثر (مصباحين أو أكثر).

طرق توصيل الدائرة الكهربية

- لقد تعلمنا أن هناك طريقتين لتوصيل الدائرة الكهربية، هما: التوصيل على التوالى، والتوصيل على التوازى.
- الجدول التالى يوضح مقارنة بين طريقة التوصيل على التوالى والتوصيل على التوازى:

	التوصيل على التوالى	التوصيل على التوازى
طريقة التوصيل	• يتم توصيل جميع مكونات الدائرة بمصدر الطاقة فى مسار واحد.	• يتم توصيل جميع مكونات الدائرة بمصدر الطاقة فى أكثر من مسار.
مسار التيار	• لا يتفرع التيار الكهربى ويسرى فى مسار واحد فقط. – إذا توقف أو تعطل جهاز فى الدائرة تتوقف الدائرة بأكملها عن العمل.	• يتفرع التيار الكهربى ويسرى فى عدة مسارات مختلفة. – إذا توقف أو تعطل جهاز فى الدائرة تستمر باقى الأجهزة فى العمل.
مثال	• توصيل عدة مصابيح فى دائرة كهربية على التوالى.  • إذا تم فك أو احتراق أو إطفاء أحد المصابيح يتوقف سريان التيار الكهربى، وتصبح الدائرة الكهربية مفتوحة، وتنطفئ باقى المصابيح.	• توصيل عدة مصابيح فى دائرة كهربية على التوازى.  • إذا تم فك أو احتراق أو إطفاء أحد المصابيح يستمر سريان التيار الكهربى فى المسارات الأخرى، وتظل الدائرة الكهربية مغلقة، ولا تنطفئ باقى المصابيح.

توصيل الكهرباء فى المنازل

- يتم توصيل الدائرة الكهربية فى المنازل على التوازى.
- يمكننا من خلال طريقة التوصيل على التوازى تشغيل أكثر من جهاز كهربى مثل الميكروويف والمصباح والغلاية والخلاط فى نفس الوقت، وإذا توقف أو تعطل أحد هذه الأجهزة عن العمل فسوف تستمر باقى الأجهزة فى العمل بشكل جيد.



علل يفضل توصيل الدائرة الكهربية فى المنازل على التوازى، ولا توصل على التوالى.

- لأن التوصيل على التوازى يسمح لكل جهاز بالعمل بشكل مستقل ولا يتأثر بتلف أو توقف الأجهزة الأخرى.

توزيع الكهرباء

- يمكن اعتبار مدن وبلدان كاملة جزءًا من دائرة كهربية واحدة تتكون من:

1. مصدر الطاقة: محطة توليد الكهرباء التى تحتوى على مولدات تدفع الكهرباء.
2. موصلات الطاقة: خطوط الطاقة التى تنقل الكهرباء من محطة التوليد إلى أماكن الاستهلاك.
3. الحمل الكهربى: يشمل الأجهزة الكهربية الموجودة فى المنازل والشركات والمصانع.



ماذا يحدث عند...



احتراق أحد المصابيح المتصلة معًا على التوالى فى الدائرة الكهربية؟

◄ تصبح الدائرة الكهربية مفتوحة وتنطفئ باقى المصابيح.

احتراق أحد المصابيح المتصلة معًا على التوازى فى الدائرة الكهربية؟

◄ تظل الدائرة الكهربية مغلقة ولا تنطفئ باقى المصابيح نتيجة تدفق التيار الكهربى فى المسارات الأخرى.

س سؤال؟

ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1 – تعمل المواد الموصلة على الحد من تدفق التيار الكهربى. (   )

2 – يفضل توصيل الأجهزة الكهربية فى المنازل على التوالى. (   )

3 – عند احتراق أحد المصابيح فى حالة التوصيل على التوالى لا تنطفئ باقى المصابيح. (   )

نشاط 11 المغناطيسية والكهربية



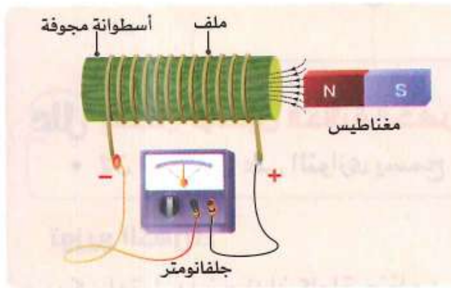
فَكِّر:

- تعلمنا سابقًا أنه يمكن توليد مجال مغناطيسى من خلال التيار الكهربى.

– برأيك، هل يمكن تحقيق الفكرة العكسية وتوليد تيار كهربى من خلال مجال مغناطيسى؟ ☐ نعم. ☐ لا.

التأثير المتبادل بين المغناطيسية والكهربية (التأثير الكهرومغناطيسى)

- تمكن أحد العلماء من توليد تيار كهربى عن طريق تحريك مغناطيس داخل ملف (سلك ملفوف) كالتالى:



1. قام بلف سلك بإحكام حول أسطوانة مجوفة.
2. قام بتوصيل طرفى هذا السلك بجهاز الجلفانومتر للاستدلال على مرور التيار الكهربى المتولد من خلال حركة المؤشر.
3. وضع قضيب المغناطيس على مسافات مختلفة من الملف بعدة طرق مختلفة منها:

1. وضع المغناطيس ساكنًا وبعيدًا عن الملف
   – لا يتحرك مؤشر الجلفانومتر نتيجة عدم وجود تيار كهربى.
2. تحريك المغناطيس تجاه الأسطوانة وداخلها
   – يتحرك مؤشر الجلفانومتر نتيجة وجود تيار كهربى.
3. تحريك المغناطيس بسرعة ذهابًا وإيابًا داخل الملف
   – يتحرك مؤشر الجلفانومتر بسرعة كبيرة نتيجة توليد تيار كهربى أكبر.

- يتم الاستدلال على مرور التيار الكهربى باستخدام جهاز الجلفانومتر.

الجلفانومتر: جهاز يُستخدم للاستدلال على التيارات الكهربية الصغيرة.

! ملحوظة

- يمكننا زيادة التيار الكهربى والجهد المتولد فى الملف عن طريق:

1– تحريك المغناطيس داخل الملف بسرعة أكبر. 2– زيادة عدد حلقات الملف.

- يمكن الاستفادة من مبدأ التأثير الكهرومغناطيسى فى العديد من الأجهزة مثل:

1. المحركات الكهربية



2. المولدات الكهربية



3. المحولات الكهربية





الدرسان الرابع والخامس



1 اختر الإجابة الصحيحة:

1- من المواد العازلة للكهرباء ....

(ا) الحديد (ب) الألومنيوم (جـ) الخشب (د) النحاس

2- تستخدم .... لإبطاء سريان الإلكترونات فى الدائرة الكهربية. (القاهرة 2025)

(ا) المقاومة (ب) المصباح (جـ) المفتاح (د) البطارية

3- تغطى أسلاك الكهرباء بطبقة من .... (الجيزة 2025)

(ا) الحديد (ب) الألومنيوم (جـ) البلاستيك (د) النيكل

2 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- الملعقة المعدنية من المواد الموصلة للكهرباء. ( )

2- تسرى الكهرباء عند وضع مادة عازلة فى الدائرة الكهربية. ( ) (القاهرة 2025)

3- توجد المقاومة الكهربية فى بعض الأجهزة مثل الأفران الكهربية. ( )

4- يتولد تيار كهربى عند وضع مغناطيس ساكن داخل ملف. ( )

5- فى التوصيل على التوازى تتصل مكونات الدائرة بمصدر الطاقة فى أكثر من مسار. ( ) (الفيوم 2025)

6- الجلفانومتر هو جهاز يستخدم للاستدلال على مرور التيارات الكهربية الصغيرة. ( ) (كفر الشيخ 2025)

3 اذكر السبب:

1- يتم وضع المقاومة الكهربية فى بعض الدوائر الكهربية. (القاهرة 2025)

- ....

2- عدم استخدام طريقة التوصيل على التوالى للدوائر الكهربية فى المنازل. (البحيرة 2025)

- ....

4 ماذا يحدث عند...؟

1- زيادة عدد حلقات ملف المولد الكهربى.

- ....

2- تحريك مغناطيس داخل ملف معدنى موصل بجلفانومتر. (القليوبية 2024)

- ....

3- توصيل المصابيح الكهربية فى المنازل على التوالى. (المنوفية 2025)

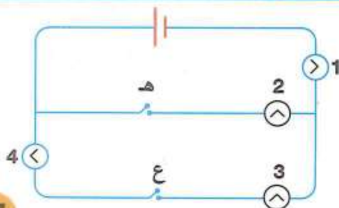
- ....

5 انظر إلى الشكل المقابل:

أى المصابيح يضىء عند إغلاق المفتاح (هـ) ؟

- ....

- ....





الدرس السادس

نشاط 12 سجل أدلة كعالم

- بعد أن تعلمت الكثير عن الطاقة كنظام، كيف يمكنك وصف مشكلة المصباح الكهربى ؟
- تعلمنا أن هناك نوعين من الدوائر الكهربية : الدوائر الكهربية الموصلة على التوالى ، والدوائر الكهربية الموصلة على التوازى.
- الدوائر الكهربية الموصلة على التوالى لها مسار واحد لتدفق الإلكترونات ، ويؤدى أى قطع فى المسار إلى تعطل النظام بأكمله.
- الدوائر الكهربية الموصلة على التوازى، يعمل كل جهاز على مسار منفرد متصل بمصادر الطاقة ؛ ولذلك عند فتح أحد المسارات يمكن لباقى الأجهزة الاستمرار فى العمل.

التساؤل

- كيف تعد الدائرة الكهربية نظامًا ؟

الفرض

- تتكون الدائرة من عدة مكونات مختلفة تعمل معًا كنظام واحد.

التفسير العلمى المستند إلى أدلة:

- تقدم الدائرة الكهربية دليلًا على النظام المغلق ؛ حيث تتكون من عدة مكونات تعمل معًا لنقل الطاقة من المصدر إلى الأجهزة، مثل المصباح الكهربى.
- عند توقف أحد أجزاء هذا النظام عن العمل، قد تتعطل أجزاء النظام الأخرى أيضًا.
- تحتوى معظم الدوائر الكهربية على سلك معدنى صلب ، ومصدر للطاقة الكهربية ، ومفتاح ، وجهاز يستخدم الطاقة.
- المُوصِّل مادة تتدفق من خلالها الطاقة الكهربية بسهولة ، مثل : النحاس والألومنيوم.
- يجب أن تكون جميع مكونات الدائرة الكهربية مُوصِّلة للكهرباء؛ حتى يتمكن التيار الكهربى من التدفق عبرها.
- لكى يحدث تدفق للتيار الكهربى عبر الدائرة الكهربية ، يجب أن تكون مغلقة ، وهذا يعنى أن التيار يجب أن يبدأ وينتهى فى نفس المكان، من دون أى فواصل فى المسار.
- للحماية من الصدمات الكهربية ، تُغطى معظم الأسلاك الكهربية بالمطاط أو البلاستيك ؛ لأنها مواد عازلة للكهرباء. فالمادة العازلة هى مادة لا تتدفق من خلالها الطاقة الكهربية بسهولة.

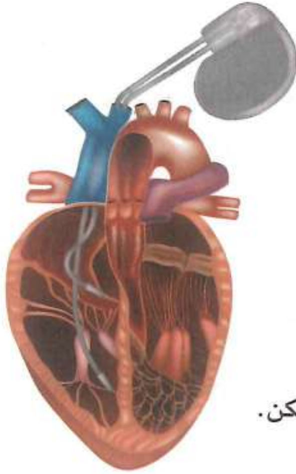
نشاط 13 التطبيق العملى (STEM) كيفية صنع منظم ضربات القلب

منظم ضربات القلب

- القلب عضو مذهل، فهو عضلة تتمثل مهمتها فى النبض باستمرار طوال فترة حياتنا.
- يحتوى القلب على منظم ضربات طبيعى يُنشئ تيارات كهربية يرسلها عبر القلب؛ مما يتسبب فى انقباض القلب.
- عندما يتوقف هذا المنظم عن العمل، نحتاج إلى منظم ضربات القلب الصناعى للحفاظ على ضربات القلب بشكل صحيح.
- يستخدم منظم ضربات القلب الصناعى منذ أكثر من 60 عامًا من قبل المرضى الذين يعانون بطئًا فى ضربات القلب أو عدم انتظامها.

منظم ضربات القلب الصناعى: جهاز يعمل بالبطارية يتم إدخاله فى الصدر لتنظيم ضربات القلب.

- الأهمية: يُحفز عضلة القلب على النبض على فترات منتظمة.
- لصنع منظم ضربات القلب تحتاج إلى بطارية وسلك موصل للكهرباء مغلف ولوحة تحكم رئيسية.



مستقبل منظمات ضربات القلب

- يحتوى منظم ضربات القلب الصناعى على هوائى (إيريال) مدمج لإرسال المعلومات إلى الأطباء ليتعرفوا على آلية عمل القلب.
- يزداد تطور منظمات ضربات القلب عامًا بعد عام، ويقل حجمه أيضًا.
- يمكن للأطباء الآن وضع منظم ضربات قلب صغير فعال داخل القلب بأقل إجراء جراحى ممكن.
- يجب أن يحرص مستخدمو منظمات ضربات القلب الصناعية على تناول طعام صحى، وممارسة الرياضة، واستشارة الطبيب بانتظام.

س سؤال ؟

1- اكتب المصطلح العلمى:

- جهاز يعمل بالبطارية، يتم إدخاله فى الصدر لتنظيم ضربات القلب. (..............................)

2- اذكر السبب العلمى:

- يحتوى القلب على منظم ضربات طبيعى.

- ....

ملخص المفهوم

الدائرة الكهربية | مسار مغلق لحركة التيار الكهربى.

- تعمل **الدائرة الكهربية** كنظام **مغلق** لنقل الطاقة الكهربية، حيث تعمل معًا كوحدة واحدة.

مكونات الدائرة الكهربية:

1 - **البطارية:** مصدر للتيار الكهربى.

2 - **السلك المعدنى:** يقوم بنقل الشحنات الكهربية خلال الدائرة الكهربية.

3 - **المفتاح:** أداة تستخدم لفتح وغلق الدائرة الكهربية.

توجد طريقتان لتوصيل مكونات الدائرة الكهربية هما:

التوصيل على التوالى	التوصيل على التوازى
• توصل مكونات الدائرة الكهربية فى **مسار واحد**. • يسرى التيار الكهربى داخل الدائرة الكهربية فى **مسار واحد**. • عند تلف أحد مكونات الدائرة الكهربية تصبح الدائرة **مفتوحة** ولا يمر تيار كهربى.	• توصل مكونات الدائرة الكهربية بمصدر الطاقة **كل على حدة**. • يسرى التيار الكهربى داخل الدائرة الكهربية فى **عدة مسارات مختلفة**. • عند تلف أحد مكونات الدائرة الكهربية تظل باقى المسارات **مغلقة** ولا يتوقف سريان التيار الكهربى.

الكهربــــاء | شكل من أشكال الطاقة تنتج عن تدفق الشحنات الكهربية فى مسار مغلق.

التيار الكهربى | حركة الشحنات الكهربية (الإلكترونات) عبر موصل كهربى فى مسار مغلق.

لكى ينتقل التيار الكهربى فى الدائرة الكهربية يجب أن:

1. يكون مسار الدائرة مغلقًا.
2. تتصل الدائرة بمصدر الكهرباء.

- عندما يتدفق التيار الكهربى خلال سلك معدنى ينشأ مجال مغناطيسى حول السلك.

المجال المغناطيسى | حيز حول المغناطيس تظهر فيه آثار القوة المغناطيسية.

الجاذبية الأرضية | قوة جذب الأرض للأجسام نحو مركزها.

تتوقف قوة الجاذبية على عاملين هما:

1. الكتلة (كلما زادت كتلة الأجسام زادت قوة جذب الأرض لها).
2. المسافة بين الأجسام ومركز الأرض (كلما زادت المسافة بين الأجسام ومركز الأرض قلَّت قوة الجاذبية).

- تصنف المواد حسب قدرتها على نقل الكهرباء إلى مواد موصلة ومواد عازلة:

	المواد الموصلة	المواد العازلة
التعريف	• المواد التى تسمح بسريان التيار الكهربى خلالها بسهولة (تجعل الدائرة الكهربية مغلقة).	• المواد التى لا تسمح بسريان التيار الكهربى خلالها بسهولة (تجعل الدائرة الكهربية مفتوحة).
أمثلة	• الحديد – النحاس – الألومنيوم	• البلاستيك – الخشب – المطاط

- تصنف المواد على حسب قابليتها للجذب المغناطيسى إلى:

	مواد مغناطيسية	مواد غير مغناطيسية
التعريف	• مواد تنجذب إلى المغناطيس.	• مواد لا تنجذب إلى المغناطيس.
أمثلة	• الحديد – النيكل – الكوبلت	• الألومنيوم – البلاستيك – الخشب – الذهب

- يُستخدم **المولد الكهربى** فى توليد الكهرباء، حيث تحوِّل المولِّدات **الطاقة الميكانيكية (الحركية) إلى طاقة كهربية**.

المقاومة الكهربية: أحد مكونات الدائرة الكهربية التى تحد من سريان التيار الكهربى.

- **أهمية المقاومة الكهربية:** (1) إبطاء تدفق الإلكترونات عبر الدائرة الكهربية.
(2) تقليل الأضرار التى يمكن أن تلحق بمكونات الدائرة.

الجلفانومتر: جهاز يُستخدم للاستدلال على التيارات الكهربية الصغيرة.

- **يمكننا زيادة التيار الكهربى الناتج عن التأثير المتبادل بين المغناطيسية والكهرباء بطريقتين، هما:**

1- زيادة عدد حلقات الملف.

2- تحريك المغناطيس داخل الملف بسرعة أكبر.

- بعض الأجهزة تعتمد فكرة عملها على التأثير المتبادل بين المغناطيسية والكهرباء، مثل: المحرك الكهربى – المولد الكهربى – المحول الكهربى.



تذكر ● فهم ● تطبيق ● تحليل

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1- تعتبر .... مصدر الطاقة فى الدائرة الكهربية. (الفيوم 2025)

(ا) الأسلاك (ب) البطارية (جـ) المفتاح (د) المقاومة الكهربية

2- من المواد التى تنجذب للمغناطيس .... (القاهرة 2025)

(ا) الألومنيوم (ب) الخشب (جـ) النيكل (د) الورق

3- أى مما يلى ليس من مكونات الدائرة الكهربية؟ .... (كفر الشيخ 2025)

(ا) البطارية (ب) المفتاح الكهربى (جـ) أسلاك التوصيل (د) المغناطيس الكهربى

4- تنتقل الشحنات الكهربية بالدائرة خلال .... (البحيرة 2025)

(ا) الأسلاك (ب) المفتاح (جـ) البطارية (د) البلاستيك

5- يفضل توصيل المصابيح والأجهزة الكهربية فى المنازل على ....

(ا) التوالى (ب) التوازى (جـ) التوالى والتوازى (د) فى مسار واحد

6- العوامل التى تتوقف عليها قوة الجاذبية هى .... (بورسعيد 2025)

(ا) المساحة والكتلة (ب) الكتلة والمسافة (جـ) الكتلة والحجم (د) الحجم والشكل

7- يمثل .... الحمل الكهربى فى الدائرة الكهربية. (الدقهلية 2025)

(ا) البطارية (ب) المصباح الكهربى (جـ) المفتاح الكهربى (د) سلك النحاس

8- حركة الشحنات الكهربية عبر الأسلاك تعرف بـ............ . (الجيزة 2025)

(ا) الدائرة الكهربية (ب) التيار الكهربى (جـ) المقاومة الكهربية (د) القوة المغناطيسية

9- يمكن استخدام .... لتحريك المغناطيس المستخدم فى المولد الكهربى.

(ا) المياه (ب) الرياح (جـ) الفحم (د) جميع ما سبق

10- يمكن صنع المغناطيس من .... (كفر الشيخ 2025)

(ا) النحاس (ب) الزجاج (جـ) الحديد (د) البلاستيك

11- يتم إبطاء سريان الإلكترونات فى الدائرة الكهربية عن طريق .... (البحيرة 2025)

(ا) المولد الكهربى (ب) المقاومة الكهربية (جـ) البطارية (د) المفتاح الكهربى

12- تعتمد فكرة عمل .... على التأثير الكهرومغناطيسى. (الفيوم 2025)

(ا) الثرموستات (ب) المولد الكهربى (جـ) الجلفانومتر (د) المقاومة الكهربية

13- عند مرور تيار كهربى فى سلك نحاس ينشأ حول السلك .... (القاهرة 2025)

(ا) طاقة حرارية (ب) مجال كهربى (جـ) مجال مغناطيسى (د) قوة جاذبية

14- يتم التحكم فى فتح وغلق الدائرة الكهربية عن طريق .... (الجيزة 2025)

(ا) البطارية (ب) السلك المعدنى (جـ) المفتاح (د) المقاومة الكهربية

15- مكعب مصنوع من مادة مجهولة، عند تقريب مغناطيس منها انجذبت إليه، فيحتمل أن يكون المكعب مصنوعًا من ....

(ا) الخشب (ب) البلاستيك (جـ) الزجاج (د) الكوبلت

16- للوقاية من مخاطر الكهرباء تصنع المقابس الكهربية من مادة .... (الفيوم 2025)

(ا) النحاس (ب) البلاستيك (جـ) الحديد (د) الألومنيوم

17- أى الحالات الآتية يمكن أن تكون مجالًا مغناطيسيًا؟ ....

(ا) شحنات كهربية ساكنة لا تتحرك (ب) سريان تيار كهربى حول قطعة من الخشب

(جـ) سريان تيار كهربى فى سلك ملفوف حول قالب معدنى (د) شحنات كهربية متراكمة على قالب معدنى

18- يؤثر .... الجسم على قوة الجاذبية. (أسوان 2025)

(ا) شكل (ب) لون (جـ) كتلة (د) حجم



19- يسلك التيار الكهربى فى الصورة المقابلة .... عند إغلاق المفتاح الكهربى.

(ا) مسارًا واحدًا (ب) مسارين مختلفين

(جـ) ثلاثة مسارات (د) مسارات متفرعة

20- عند استبدال قطعة خشب بدلًا من قطعة ألومنيوم فى دائرة كهربية يسبب ذلك .... (الجيزة 2025)

(ا) سريان التيار (ب) فتح الدائرة (جـ) غلق الدائرة (د) إضاءة المصباح

21- عند تلف أو احتراق أحد المصابيح فى دائرة كهربية موصلة على التوالى، فإن باقى المصابيح ....

(ا) تنطفئ (ب) لا تتأثر (جـ) تقل شدة إضاءتها (د) تزداد شدة إضاءتها

22- تسقط الأجسام على الأرض بسبب قوة .... (بنى سويف 2024)

(ا) الكهربية (ب) المغناطيسية (جـ) الجاذبية (د) النووية

23- عندما يستبدل مغناطيس بمغناطيس آخر أكبر منه فى الحجم فإن القوة المغناطيسية .... (القاهرة 2025)

(ا) تظل ثابتة (ب) تتوقف (جـ) تقل (د) تزداد

24- أى هذه المواد تجعل الدائرة الكهربية مفتوحة عند توصيلها بها؟ .... (بنى سويف 2024)

(ا) النحاس (ب) الخشب (جـ) الحديد (د) الألومنيوم

25- عند تحريك مغناطيس بسرعة كبيرة داخل ملف كهربى ....

(ا) لا يتحرك مؤشر الجلفانومتر (ب) يتحرك مؤشر الجلفانومتر ببطء

(جـ) يتحرك مؤشر الجلفانومتر بسرعة كبيرة (د) لا يتولد تيار كهربى داخل الملف

26- كل مما يلى مواد موصلة للكهرباء ما عدا .... (المنيا 2025)

(ا) النحاس (ب) الألومنيوم (جـ) الخشب (د) الحديد

27- كل مما يلى من المواد العازلة للكهرباء ما عدا ....

(ا) الخشب (ب) الحديد (جـ) المطاط (د) البلاستيك

28- جميع المواد الآتية لا تنجذب إلى المغناطيس ما عدا .... (الجيزة 2025)

(ا) الخشب (ب) المطاط (جـ) الألومنيوم (د) النيكل

29- أى الأجهزة التالية لا تعتمد فكرة عملها على التأثير الكهرومغناطيسى؟ ....

(ا) المولد الكهربى (ب) المحرك الكهربى (جـ) المصباح الكهربى (د) المحول الكهربى

30- من شروط إضاءة المصباح فى الدائرة الكهربية .... (القاهرة 2025)

(ا) وجود بطارية فى الدائرة (ب) أن يكون المفتاح مغلقًا

(جـ) عدم وجود مادة عازلة فى مسار الدائرة (د) جميع ما سبق

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات التى بين القوسين:

1- سريان الشحنات الكهربية داخل السلك المعدنى يسمى .... (القاهرة 2025)

(التيار الكهربى - المجال المغناطيسى)

2- تنتقل الطاقة الكهربية إلى الأجهزة التى تعمل بالكهرباء عبر ....

(الأسلاك الكهربية - المفتاح الكهربى)

3- يتدفق التيار الكهربى عبر الدائرة الكهربية عندما يكون المسار .... (مغلقًا - مفتوحًا) (الجيزة 2025)

4- تعتبر الكهرباء صورة من صور .... (المادة - الطاقة) (بنى سويف 2024)

5- لا يتدفق التيار الكهربى فى الدائرة الكهربية .... (المفتوحة - المغلقة)

6- تصنع الدائرة الكهربية من مواد .... التوصيل للكهرباء. (جيدة - رديئة)

7- تغطى أسلاك الكهرباء بمادة .... للحماية من الصدمة الكهربية. (النحاس - البلاستيك) (القاهرة 2025)

8- تحافظ .... على سلامة الميكروويف من خطورة شدة التيار الكهربى.

(الأسلاك الكهربية - المقاومة الكهربية)

9- يستخدم المولد الكهربى فى تحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة .... (حركية - كهربية) (كفرالشيخ 2025)

10- يكون للتيار الكهربى مسار واحد فى حالة التوصيل على .... (التوالى - التوازى)

11- تعتمد فكرة عمل .... على مبدأ التأثير المتبادل بين المغناطيسية والكهرباء.

(المصباح الكهربى - المولد الكهربى)

12- كلما زادت المسافة بين الجسم وسطح الأرض .... جاذبية الأرض له. (زادت - قلت) (الدقهلية 2024)

13- من المواد المغناطيسية .... (الحديد - النحاس) (القاهرة 2025)

14- تعمل المقاومة الكهربية على .... تدفق الشحنات الكهربية فى الدائرة الكهربية. (إبطاء - سرعة)

15- تعمل المواد .... على إيقاف تدفق الكهرباء فى الدوائر الكهربية. (الموصلة - العازلة)

3 تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
1- أجهزة الكمبيوتر	( ) تصنع من النحاس أو الألومنيوم.
2- المحمصة والفرن الكهربى	( ) يوجد بها مفتاح كهربائى آلى.
3- ثرموستات الثلاجة	( ) يوجد بها مغناطيس.
4- الأسلاك الكهربائية	( ) يوجد بها مقاومة كهربية.

4 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- توصل الدوائر الكهربية فى المنازل على التوازى. ( ) (الإسماعيلية 2025)

2- تعتبر الكهرباء شكلًا من أشكال المادة. ( ) (كفر الشيخ 2025)

3- يمر التيار الكهربى فى الدائرة الكهربية عندما تكون مفتوحة. ( ) (الإسماعيلية 2025)

4- تحول المولدات الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية. ( )

5- يتم إنتاج الشحنات بالدائرة الكهربية عن طريق الأسلاك. ( ) (البحيرة 2025)

6- وجود المواد العازلة للكهرباء ضمن مكونات الدائرة الكهربية يجعلها مغلقة. ( )

7- ملامسة سلك غير معزول يمر به تيار كهربى لا يشكل خطرًا على سلامتنا. ( )

8- المقاومة الكهربية تزيد من تدفق الإلكترونات فى الدائرة الكهربية. ( ) (القاهرة 2025)

9- عند احتراق أحد المصابيح المتصلة على التوالى لا تنطفئ باقى المصابيح. ( ) (الجيزة 2025)

10- عند التوصيل على التوازى يتم توصيل كل مكونات الدائرة الكهربية فى مسار واحد. ( )

11- يتوقف سريان التيار الكهربى عند انقطاع أحد المسارات فى الدائرة الكهربية المتصلة على التوازى. ( )

12- يمكن رؤية المجال المغناطيسى باستخدام برادة النحاس. ( ) (الفيوم 2025)

13- القوى المغناطيسية هى قوى جذب فقط. ( )

14- جميع المعادن تنجذب إلى المغناطيس. ( ) (القاهرة 2025)

15- يستخدم الجلفانومتر فى إنتاج طاقة كهربية. ( ) (البحيرة 2025)

16- يمكن استخدام القوى المغناطيسية لتوليد الكهرباء. ( ) (البحيرة 2024)

17- إذا تم توصيل مشبك ورق معدنى بدائرة كهربية يضىء المصباح بسهولة. ( )

18- لا يمكن تشغيل أكثر من جهاز كهربى داخل المنزل فى وقت واحد. ( )

19- يمكن للمغناطيس جذب الأشياء خارج المجال المغناطيسى. ( )

20- يعتبر المغناطيس الكهربى أحد الأمثلة التى توضح كيفية عمل الكهرباء والمغناطيسية معًا. ( )

21- تحتاج قوة الجاذبية الأرضية إلى التلامس مع الجسم ليظهر تأثيرها. ( ) (القاهرة 2025)

5 اكتب المفهوم العلمى:

1- مسار مغلق يتدفق من خلاله التيار الكهربى. (.....................) (الجيزة 2025)

2- شكل من أشكال الطاقة ينتج عن تدفق الشحنات الكهربية فى مسار مغلق. (.....................)

3- مواد تسمح بسريان الإلكترونات خلالها بسهولة. (.....................) (القاهرة 2025)

4- مواد لا تسمح بتدفق التيار الكهربى خلالها بسهولة. (.....................) (قنا 2025)

5- أحد مكونات الدائرة الكهربية يحد من تدفق التيار الكهربى. (.....................) (القاهرة 2025)

6- أداة تستخدم لغلق وفتح الدائرة الكهربية. (.....................) (الجيزة 2025)

7- قوة جذب الأرض للأجسام نحو مركزها. (.....................)

8- النمط الذى تشكله برادة الحديد حول المغناطيس. (.....................) (الفيوم 2025)

9- طريقة لتوصيل عدة مصابيح فى دائرة كهربية من خلال مسار واحد. (.....................) (الشرقية 2024)

10- طريقة يتم فيها توصيل المصابيح فى الدائرة الكهربية فى أكثر من مسار. (.....................) (الجيزة 2025)

11- سريان الشحنات الكهربية فى مسار مغلق. (.....................) (الجيزة 2025)

12- نوع من الدوائر الكهربية يوجد فى المنازل ويعمل على تشغيل العديد من الأجهزة فى نفس الوقت. (.....................)

13- مواد تنجذب إلى المغناطيس. (.....................) (الفيوم 2025)

14- مواد لا تنجذب إلى المغناطيس. (.....................)

15- مصدر الطاقة الكهربية فى الدائرة الكهربية. (.....................) (القاهرة 2025)

16- مواد تمنع تسرب الشحنات الكهربية من الأسلاك، وتحمينا من التعرض للصدمات الكهربية. (.....................)

17- جهاز يحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية. (.....................) (الفيوم 2025)

18- جهاز يُستخدم للاستدلال على التيارات الكهربية الصغيرة. (.....................) (قنا 2025)

19- جهاز يستخدم لتحفيز عضلة القلب على النبض بانتظام. (.....................) (كفر الشيخ 2025)

6 صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

1- الجاذبية هى قوة جذب المغناطيس لبعض المواد.

2- القوى المغناطيسية قوة دفع أو سحب، بينما الجاذبية دفع فقط.

3- تسرى الكهرباء خلال المواد العازلة للكهرباء.

4- يستخدم العلماء المولد للاستدلال على مرور التيارات الكهربية الصغيرة.

5- تصنع الأسلاك الكهربية من البلاستيك الذى يوصل الكهرباء. (القاهرة 2025)

6- يستخدم الجلفانومتر للحد من سريان التيار الكهربى.

7- عند انطفاء أحد المصابيح فى الدائرة الكهربية الموصلة على التوازى ينطفئ باقى المصابيح. (بورسعيد 2025)

8- مصدر الطاقة فى الدائرة الكهربية البسيطة هو المفتاح. (القاهرة 2025)

7 أكمل العبارات الآتية:

1- تجذب الأرض الأجسام الموجودة على سطحها باتجاه ....

2- تصنف المواد حسب قابليتها للمغناطيسية إلى مواد .... ومواد ....

3- النمط الذى تشكله برادة الحديد بالقرب من المغناطيس هو مخطط .... (كفر الشيخ 2025)

4- تعرف حركة الشحنات الكهربية عبر سلك موصل باسم .... (الإسماعيلية 2025)

5- الجاذبية تجذب أى جسم لديه .... (الجيزة 2025)

6- الأسلاك الكهربية مصنوعة من مواد .... التوصيل للكهرباء.

7- يقوم المولد الكهربى بتحويل الطاقة .... إلى طاقة ....

8- قوة .... تؤثر على الأجسام وتحافظ على ثبات الأشياء على سطح الأرض. (القاهرة 2025)

9- يعمل .... على فتح وإغلاق الدائرة الكهربية. (البحيرة 2024)

10- تنتقل الطاقة الكهربية إلى الأجهزة التى تعمل بالكهرباء خلال .... (البحيرة 2025)

11- عند احتراق مصباح كهربى فى دائرة متصلة على .... ينطفئ باقى المصابيح. (البحيرة2024)

12- عند احتراق أحد المصابيح فى دائرة كهربية متصلة على التوازى فإن باقى المصابيح .... (البحيرة 2025)

13- تغطى الأسلاك الكهربية بـ........................ الذى يعد مادة عازلة. (الجيزة 2025)

14- تعمل .... على إبطاء سريان التيار الكهربى. (الشرقية 2024)

15- يعتبر المطاط من المواد .... للكهرباء؛ بينما النحاس من المواد .... للكهرباء.

16- تتوقف قوة الجاذبية على .... و........................ .

17- تؤدى زيادة عدد الحلقات فى الملف وتحريك المغناطيس داخله إلى .... التيار الكهربى المتولد.

18- لصنع منظم ضربات القلب نحتاج إلى ....، سلك موصل للكهرباء مغلف و ....

19- كلما زادت المسافة بين الأجسام ومركز الأرض .... تأثير قوة الجاذبية. (الجيزة 2025)

8 استخرج الكلمة المختلفة:

1- البطارية - السلك الكهربى - المغناطيس الكهربى - المفتاح الكهربى.

2- عملة معدنية - سلك نحاسى - قطعة خشب - مسمار من الحديد.

3- البلاستيك - الحديد - النحاس - الألومنيوم.

4- المولد الكهربى - المحول الكهربى - المفتاح الكهربى - المحرك الكهربى.

9 علل لما يأتى:

1- تختلف قوة الجاذبية والمغناطيسية عن القوى الأخرى.

- ....

2- لا بد أن تحتوى الدائرة الكهربية على بطارية.

- ....

3- يفضل توصيل الدائرة الكهربية على التوازى فى المنازل. (المنيا 2025)

- ....

4- ينجذب الحديد إلى المغناطيس، بينما الخشب لا ينجذب إلى المغناطيس.

- ....

5- يعتبر الكوبلت والنيكل من المواد المغناطيسية. (القاهرة 2025)

- ....

6- تصنع أسلاك الكهرباء من النحاس أو الألومنيوم. (الجيزة 2025)

- ....

7- تحافظ الأرض على ثبات الأشياء والإنسان على سطحها.

- ....

8- للكهرباء أهمية كبيرة فى حياتنا.

- ....

9- تحتوى العديد من الأجهزة مثل محمصات الخبز والميكروويف على مقاومات كهربية. (البحيرة 2025)

- ....

10- عند غلق أو إزالة مصباح كهربى من دائرة كهربية موصلة على التوازى تظل باقى المصابيح مضاءة.

- ....

11- المولدات الكهربية لها دور كبير فى حياتنا. (الإسكندرية 2024)

- ....

12- يتعرض الإنسان لصدمة كهربية عند لمس سلك غير معزول يسرى به تيار كهربى. (الإسماعيلية 2025)

- ....

13- يزداد التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية بعد نزع المقاومة الكهربية. (الفيوم 2025)

- ....

14- يحتوى القلب على منظم ضربات طبيعى.

- ....

10 ماذا يحدث عند...؟

1- تلف مصباح كهربى موصل على التوالى مع عدة مصابيح فى دائرة كهربية. .... (الفيوم 2025)

2- عدم وجود بطارية فى الدائرة الكهربية. .... (القاهرة 2025)

3- فتح المفتاح فى الدائرة الكهربية. .... (بورسعيد 2025)

4- توصيل قطعة من المطاط فى الدائرة الكهربية. (بالنسبة لإضاءة مصباح متصل بالدائرة الكهربية) (بنى سويف 2024)

- ....

5- تقريب ساق ألومنيوم إلى مغناطيس. .... (القاهرة 2025)

6- توصيل مقاومة كهربية فى دائرة كهربية بالنسبة لتدفق التيار الكهربى. .... (دمياط 2025)

7- توصيل الدوائر الكهربية فى المنازل على التوالى. .... (القاهرة 2025)

8- تقليل المسافة بين الجسم ومركز الأرض. .... (بورسعيد 2025)

9- تلف مصباح كهربى موصل على التوازى مع عدة مصابيح فى دائرة كهربية. .... (البحيرة 2025)

10- تحريك مغناطيس داخل ملف من سلك نحاس معزول. .... (الجيزة 2025)

11- دوران مغناطيس بسرعة كبيرة داخل ملف. ....

12- استخدام قطعة خشب بدلًا من قطعة ألومنيوم فى الدائرة الكهربية. .... (الفيوم 2025)

13- مريض لديه ضربات قلب غير منتظمة أو بطيئة. .... (القاهرة 2025)

11 اذكر أهمية (استخدام) كل من:

1- البطارية. .... (القليوبية 2024)

2- المفتاح الكهربى. .... (دمياط 2025)

3- المغناطيس. ....

4- الدينامو. ....

5- المقاومة الكهربية. .... (البحيرة 2025)

6- المواد الموصلة للكهرباء. ....

7- المواد العازلة للكهرباء. .... (الجيزة 2025)

8- الجلفانومتر. .... (القاهرة 2025)

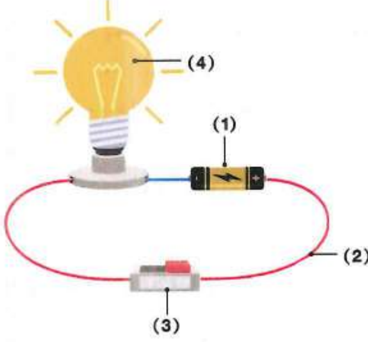
9- منظم ضربات القلب الصناعى. ....

12 أسئلة متنوعة:

1- اذكر فرقًا بين قوة الجاذبية والمغناطيسية. (القليوبية 2024)

- ....

2- انظر إلى الشكل المقابل، ثم أجب:



(أ) يوضح الشكل مكونات ....

(ب) اكتب ما تدل عليه الأرقام الآتية:

1- ....

2- ....

3- ....

4- ....

(جـ) المكون رقم (..................) هو مصدر الكهرباء فى الدائرة الكهربية.

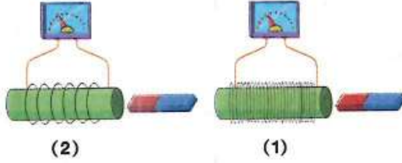
3- الشكل المقابل يعبر عن دائرة كهربية: ....



(أ) مفتوحة

(ب) مغلقة

4- انظر إلى الشكلين المقابلين، ثم أجب:



(أ) ماذا يحدث عند تحريك المغناطيس داخل الأسطوانة؟

- ....

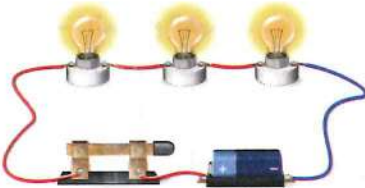
(ب) أى الشكلين ينتج عنه تيار أكبر؟ ولماذا؟

- ....

5- صنف المواد التالية إلى مواد مغناطيسية ومواد غير مغناطيسية:

(ملعقة بلاستيك / قطعة من الزجاج / سلك نحاس / مسامير حديد / دبابيس معدنية)

6- ادرس الدائرة الكهربية ثم أجب: (القاهرة 2025)



(أ) ماذا يحدث عند احتراق أحد المصابيح؟ مع التفسير.

(ب) إذا انقطعت الكهرباء وكان لديك سلك كهربى ومغناطيس وأسطوانة معدنية، فكيف يمكن توليد تيار كهربى لإضاءة المصباح؟



1 (أ) تخير الإجابة الصحيحة:

1- جسيمات صغيرة تتدفق فى الموصلات هى........................ . (الدقهلية 2025)

(أ) الجزيئات (ب) الإلكترونات (جـ) الذرات (د) الحبيبات

2- يستخدم التوربين قوة الرياح أو الماء لتوليد الطاقة ....لتشغيل المولدات الكهربية.

(أ) المغناطيسية (ب) الميكانيكية (جـ) الشمسية (د) الكيميائية

3- كل مما يلى ينجذب للمغناطيس ما عدا .... (القاهرة 2024)

(أ) الحديد (ب) الخشب (جـ) النيكل (د) الكوبلت

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

1- ماذا يحدث عند: زيادة عدد المصابيح فى دائرة كهربية موصلة على التوازى؟ (القليوبية 2025)

- ....

2- ما وظيفة المقاومة الكهربية فى الدائرة الكهربية. (الدقهلية 2025)

- ....

2 (أ) اكتب المصطلح العلمى:

1- طريقة لتوصيل المصابيح الكهربائية فى المنازل. (......................) (الدقهلية 2025)

2- حيز حول المغناطيس تظهر فيه آثار قوته المغناطيسية. (......................) (بنى سويف 2025)

3- مصدر التيار الكهربى فى الدائرة الكهربية البسيطة. (......................) (أسوان 2025)

(ب) أجب عما يلى:

1- ما الأجهزة التى تعتمد فكرة عملها على التأثير المتبادل بين الكهرباء والمغناطيسية؟

- ....

2- اذكر العوامل المؤثرة على قوة الجاذبية. (الشرقية 2025)

- ....

3 (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

1- تعمل <u>البطارية</u> على إغلاق وفتح الدائرة الكهربية.

2- تستخدم برادة <u>النحاس</u> لرؤية المجال المغناطيسى. (بنى سويف 2025)

3- الماء <u>ردىء</u> التوصيل للكهرباء.

(ب) أجب عما يلى:

1- اذكر مكونات الدائرة الكهربية. (كفر الشيخ 2024)

- ....

2- اذكر السبب العلمى: يتم زيادة عدد لفات السلك عند صناعة المولد الكهربى. (كفر الشيخ 2024)

- ....

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- يمكن للمغناطيس جذب الأشياء خارج المجال المغناطيسى. (   ) (قنا 2025)

2- تحول المولدات الكهربية الطاقة الحرارية إلى طاقة ميكانيكية. (   )

3- فى الدائرة الموصلة على التوالى يسرى التيار الكهربى فى اتجاه واحد. (   ) (بنى سويف 2025)

(ب) علل لما يأتى:

1- تغطى أسلاك الكهرباء بطبقة من المطاط أو البلاستيك. (الفيوم 2025)

- ....

2- يعتبر جسم الإنسان موصلًا كهربيًا.

- ....

2 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1- يمكن توليد الكهرباء بواسطة .... (القاهرة 2024)

2- عندما يتدفق التيار الكهربى خلال سلك معدنى ينتج .... حول السلك.

3- يمر التيار الكهربى فى مسارات متفرعة فى حالة التوصيل على ....

(ب) ماذا يحدث عند...؟

1- تحريك مغناطيس داخل ملف معدنى موصل بجلفانومتر. (القاهرة 2025)

- ....

2- تقريب قطبين متشابهين لمغناطيس من بعضهما. (الدقهلية 2025)

- ....

3 (أ) اكتب المصطلح العلمى:

1- جهاز يستخدم للاستدلال على التيارات الكهربية الصغيرة. (......................)

2- أحد مكونات الدائرة الكهربية الذى يحد من تدفق التيار الكهربى. (......................) (الشرقية 2024)

3- مسار مغلق لحركة الشحنات الكهربية. (......................) (قنا 2025)

(ب) اذكر أهمية:

1- المولد الكهربى.

- ....

2- المواد الموصلة للكهرباء.

- ....



أسئلة التميز

● **اختر الإجابة الصحيحة:**

1- يغلف خلايا جسم الضفادع من الخارج ....

(أ) سيتوبلازم (ب) غشاء خلوى (جـ) جدار خلوى (د) سليلوز

2- أى العضيات الآتية أكثر صلابة؟ ....

(أ) غشاء الخلية (ب) السيتوبلازم (جـ) الجدار الخلوى (د) الفجوة العصارية

3- زيادة عدد الميتوكوندريا فى الخلايا العضلية مقارنة بالخلايا الأخرى؛ لأنها ....

(أ) تحتاج إلى كمية أكبر من البروتين (ب) يلزم لها طاقة أكبر للقيام بعملها

(جـ) لا تحتوى على نواة (د) لا تحتوى على جدار خلية

4- تختلف الاحتياجات الأساسية فى الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية؛ وذلك ....

(أ) لأنها تحتوى على جدار خلوى (ب) لأنها يوجد بها بلاستيدات خضراء

(جـ) لاحتواء الخلية الحيوانية على فجوة عصارية صغيرة (د) لأنها لا تحتوى على ميتوكوندريا

5- إذا كنت عالم أحياء ترغب فى تصميم خلية صناعية، فأى من المكونات التالية سيكون الأكثر أهمية فى قدرتها على الانقسام والنمو؟

(أ) جهاز جولجى (ب) النواة (جـ) غشاء الخلية (د) السيتوبلازم

6- إذا علمت أن خلايا الدم الحمراء البالغة لا يمكنها الانقسام، فقد يكون ذلك بسبب عدم وجود .... بها.

(أ) جدار خلوى (ب) بلاستيدات خضراء (جـ) نواة (د) سيتوبلازم

7- تتشابه .... فى الخلية مع البطارية فى الدائرة الكهربية .

(أ) السيتوبلازم (ب) البلاستيدات الخضراء

(جـ) الميتوكوندريا (د) الشبكة الإندوبلازمية

8- أى مما يلى يوضح العلاقة بين الجهاز الدورى والجهاز التنفسى أثناء ممارسة أى نشاط بدنى؟

(أ) يفرز الجهاز التنفسى هرمونات للتحكم فى الجهاز الدورى

(ب) يزيد الجهاز الدورى معدل التنفس عند ارتفاع درجة حرارة الجسم

(جـ) ينقل الجهاز الدورى الأكسجين من الجهاز التنفسى إلى العضلات

(د) يخزن الجهاز التنفسى الجلوكوز لاستخدامه لاحقًا

9- إذا وضعت مغناطيسًا ساكنًا بجوار ملف معدنى، فسوف: ....

(أ) يتولد تيار كهربى ضعيف (ب) يبقى مؤشر الجلفانومتر ثابتًا

(جـ) يتحرك الملف نحو المغناطيس (د) يزداد التيار الكهربى تدريجيًا

10- أى المواد الآتية لا تنفذ عبر أغشية الخلايا؟ ....

(أ) الماء (ب) الأملاح الزائدة (جـ) البراز (د) اليوريا

11- إذا وضعت جسمًا على قمة جبل عالٍ جدًا، فما تأثير ذلك على قوة الجاذبية التى تؤثر عليه؟ ....

(أ) تزداد بسبب اقترابه من الغلاف الجوى (ب) تظل ثابتة لأن الكتلة لم تتغير

(جـ) تقل بسبب زيادة البعد عن مركز الأرض (د) تتأثر فقط إذا كان الجسم مغناطيسًا

12- عند ملامسة سلك يسرى به تيار كهربى تحدث صدمة كهربية، وذلك لأن ....

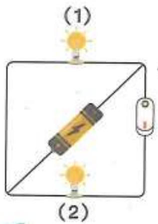
(أ) جسم الإنسان أصبح جزءًا من الدائرة الكهربية (ب) الكهرباء لها طاقة عالية

(جـ) جسم الإنسان عازل للكهرباء (د) جسم الإنسان له مقاومة كبيرة

13- يقود صديقك دراجة يتصل بها دينامو لإضاءة المصابيح فيها، ولكنه وجد أن إضاءة المصابيح منخفضة، فبم تنصحه لزيادة إضاءة المصابيح؟ ....

(أ) زيادة عدد المصابيح (ب) زيادة سرعة دوران إطارات الدراجة

(جـ) استخدام دينامو آخر (د) استخدام مصابيح أخرى



14- عند فتح المفتاح فى الدائرة المقابلة، أى المصباحين سوف يضىء؟ ....

(أ) المصباح (1) (ب) المصباح (2)

(جـ) المصباحان (1) و (2) (د) لن يضىء المصباحان



1 اختر الإجابة الصحيحة:

1- أى مما يلى يعد ترتيبًا من الأكثر تعقيدًا إلى الأبسط؟ ....

(ا) خلية، نسيج، عضو، جهاز. (ب) نسيج، خلية، جهاز، عضو.

(جـ) جهاز، عضو، نسيج، خلية. (د) جهاز، نسيج، خلية، عضو.

2- تدخل العناصر الغذائية والأكسجين إلى الخلايا عن طريق ....

(ا) غشاء الخلية. (ب) الميتوكوندريا.

(جـ) الريبسومات. (د) النواة.

3- أى من التراكيب التالية موجود فى كل من الخلايا النباتية والحيوانية؟ ....

(ا) غشاء الخلية. (ب) جدار الخلية.

(جـ) فجوة عصارية كبيرة مليئة بالماء. (د) البلاستيدة الخضراء.

4- مركز التحكم فى الخلية والمسئول عن الانقسام الخلوى هو ....

(ا) الميتوكوندريا. (ب) النواة.

(جـ) جهاز جولجى. (د) البلاستيدة الخضراء.

5- أى مما يلى موجود فى ورقة نبات السنط وغير موجود فى الإنسان؟ ....

(ا) جدار الخلية. (ب) الميتوكوندريا. (جـ) غشاء الخلية. (د) السيتوبلازم.

6- عندما تعمل عضلتان معًا للقيام بحركة، فإن إحدى هاتين العضلتين ....، بينما الأخرى ....

(ا) تتحرك، تظل ثابتة. (ب) تنقبض، تنبسط.

(جـ) تظل ثابتة، تنبسط (د) تظل ثابتة، تنقبض.

7- أى العضلات الآتية إرادية الحركة؟ ....

(ا) عضلات المعدة. (ب) عضلات الأمعاء الدقيقة.

(جـ) عضلات المرىء. (د) عضلات الرقبة.

8- ما مجموعة الأعضاء التى يستخدمها الجسم لنقل الغازات داخل الجسم وخارجه؟ ....

(ا) القلب، والأوردة، والشرايين. (ب) الأنف، والقصبة الهوائية، والرئتان.

(جـ) العضلات، والعظام. (د) البنكرياس، والحويصلة الصفراوية، والغدة الدرقية.

9- ما الأجهزة التى تشارك فى القيام بعملية الإخراج؟ ....

(ا) الجهاز التنفسى، والجهاز الدورى، والجهاز الهضمى.

(ب) الجهاز البولى، والجلد، والجهاز التنفسى.

(جـ) الجهاز الدورى، والجلد، والجهاز العصبى.

(د) الجهاز العصبى، والجهاز التنفسى، والجهاز الهضمى.

10- ما هى النفرونات؟ ....

(ا) أوعية تحتجز البول قبل خروجه من الجسم.

(ب) المكان الذى يخرج منه البول خارج الجسم.

(جـ) الأعضاء المسئولة عن تفتيت الطعام إلى أجزاء صغيرة.

(د) وحدات مجهريَّة تعمل على ترشيح الدم واستخلاص البول.

11- مرض السكر هو اضطراب فى الغدد الصماء؛ فالأشخاص الذين يعانون من مرض السكر تعجز .... لديهم عن إنتاج ما يكفى من الأنسولين.

(ا) الحويصلة الصفراوية. (ب) الغدة الدرقية.

(جـ) البنكرياس. (د) الأمعاء الدقيقة.

12- العوامل التى تتوقف عليها قوة الجاذبية هى ....

(ا) الكتلة والشكل. (ب) الحجم والشكل.

(جـ) الكتلة والحجم. (د) المسافة والكتلة.

13- من المواد العازلة للكهرباء ....

(ا) المطاط. (ب) الحديد. (جـ) النحاس. (د) الألومنيوم.

14- عند استبدال قطعة خشب بدلًا من قطعة ألومنيوم فى دائرة كهربائية يسبب ذلك ....

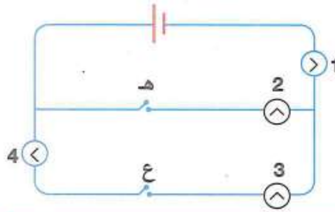
(ا) سريان التيار. (ب) فتح الدائرة. (جـ) إغلاق الدائرة. (د) إضاءة المصباح.

15- من شروط إضاءة المصباح فى الدائرة الكهربية ....

(ا) وجود بطارية فى الدائرة. (ب) أن يكون المفتاح مُغلقًا.

(جـ) عدم وجود مادة عازلة فى مسار الدائرة. (د) جميع ما سبق.

16- أى المصابيح يضىء عند إغلاق المفتاح (ع) فى الدائرة الكهربية الآتية؟ ....



(ا) (3 - 4) (ب) (1 - 3 - 4)

(جـ) (1 - 2) (د) (1 - 2 - 3)

2 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالية:

(غشاء الخلية - عضيات - أعضاء - جدار خلوى - الدورى - الهضمى - الكلى - المثانة)

1- يحيط بغشاء بعض الخلايا ....

2- التراكيب الصغيرة الموجودة داخل الخلية تسمى ....

3- يتكون الجهاز فى جسم الإنسان من مجموعة ....

4- يسمح .... بدخول وخروج الماء للخلايا للحفاظ على توازن المياه على جانبيه.

5- تتسارع نبضات القلب فى الجهاز .... عند الشعور بالخوف.

6- تعمل .... فى الجهاز البولى على تنقية الدم.

3 اكتب المصطلح العلمى لكل من:

1- مجموعة من الأعضاء التى تعمل معًا لأداء وظيفة معينة. (................)

2- جهاز يستخدم فى فحص الأشياء الدقيقة. (................)

3- النمط الذى تشكله برادة الحديد بالقرب من المغناطيس. (................)

4- جهاز يفرز الهرمونات التى تحفز باقى أجهزة الجسم للاستجابة. (................)

5- شحنات كهربية صغيرة تتحرك داخل الأسلاك فى الدائرة الكهربية المغلقة. (................)

4 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- جميع الخلايا تتكون من عضيات، ويؤدى كل منها وظيفة مختلفة. ( )

2- يتكون النسيج من مجموعة خلايا متشابهة. ( )

3- يتم تخزين الماء والفضلات فى الفجوة العصارية. ( )

4- تتشابه الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية تمامًا فى التركيب. ( )

5- جميع الخلايا الحية تحتوى على بلاستيدات خضراء. ( )

6- لا يستجيب المخ عند الشعور بالتوتر. ( )

7- يعمل كل جهاز فى الجسم منفردًا عند التعرض للخطر. ( )

8- يتم التخلص من العرق عن طريق الرئتين. ( )

9- يشارك الجلد فى إخراج العرق من خلال المسام. ( )

10- تعمل عضلات الجسم معًا فى الوقت نفسه. ( )

11- يستطيع الإنسان التحكم فى حركة الدم فى جسمه. ( )

12- الخلايا العضلية عبارة عن ألياف قصيرة تسمح بالحركة وتخزين وإطلاق الطاقة. ( )

5 صل العبارات فى العمود (أ) بما يناسبها فى العمود (ب):

(أ)	(ب)
1- جهاز الإخراج	( ) تعمل على إفراز الهرمونات فى الجسم.
2- الغدد الصماء	( ) يعمل على تنقية الدم وإخراج فضلات الجسم.
3- الجهاز العضلى الهيكلى	( ) يعمل على انقباض الأنسجة وتحريك الجسم.
	( ) تعمل على نقل الغازات من خلال الأوعية الدموية.



اختبار الأضواء 1

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1- تحصل الخلية على الطاقة من الطعام باستخدام الأكسجين عن طريق عملية .... (القليوبية 2024)

(أ) الهضم (ب) الدوران (جـ) التنفس الخلوى (د) التحلل

2- يعتبر.................. مصدر الشحنات الكهربية التى تنتقل خلال الدائرة الكهربية. (أسيوط 2024)

(أ) المصباح (ب) المفتاح (جـ) البطارية (د) الأسلاك

3- أى العضلات الآتية إرادية الحركة؟ .... (الأقصر 2024)

(أ) المعدة (ب) المرىء (جـ) الرقبة (د) الأمعاء الدقيقة

(ب) اذكر كلًّا من:

1- وظيفة البنكرياس فى الإنسان. (القاهرة 2025)

- ....

2- الفرق بين الجاذبية والمغناطيسية. (القاهرة 2025)

- ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- يتم تخزين الماء فقط فى الفجوة العصارية. ( )

2- تتكون اليوريا من تفكك الكربوهيدرات داخل خلايا الجسم. ( ) (القليوبية 2024)

3- يستخدم جهاز الجلفانومتر للاستدلال على مرور تيارات كهربية صغيرة. ( ) (دمياط 2024)

(ب) ما الجهاز المستخدم فى...؟

1- رؤية عضيات الخلية. (القاهرة 2024)

- ....

2- الاستدلال على مرور التيارات الكهربية الصغيرة.

- ....

3 (أ) اكتب المصطلح العلمى:

1- جهاز يفرز الهرمونات التى تحفز باقى أجهزة الجسم للاستجابة. (..........................) (المنوفية 2024)

2- عملية توليد تيار كهربى باستخدام مجال مغناطيسى. (..........................) (القليوبية 2025)

3- عضو يقوم بتنقية وترشيح الدم من الفضلات فى صورة بول. (..........................) (القاهرة 2024)

(ب) أجب عما يلى:

1- تصنع أسلاك الكهرباء من النحاس ولكنها تغطى بطبقة من البلاستيك، بم تفسر ذلك؟

- ....

2- تتميز الخلية النباتية عن الحيوانية بوجود بعض العضيات، فما هى؟ (الجيزة 2025)



اختبار الأضواء 2

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- تعتبر عضلة القلب من العضلات اللا إرادية. ( ) (القاهرة 2024)

2- يظهر التأثير المتبادل بين الكهربية والمغناطيسية من خلال المحرك الكهربى. ( ) (الإسكندرية 2024)

3- تحتوى جميع الخلايا على نواة. ( ) (القاهرة 2024)

(ب) أجب عما يأتى:

1- تعتبر الرئتان من أعضاء الإخراج. (القاهرة 2024)

- ....

2- لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب: (الإسماعيلية 2025)

(أ) يمثل هذا الشكل: ....

(ب) الجزء (1) يشير إلى: ....



2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1- تعتبر .... مركز التحكم الرئيسى فى الخلية. (القليوبية 2025)

(أ) النواة (ب) البلاستيدات الخضراء

(جـ) السيتوبلازم (د) جهاز جولجى

2- تبدأ عملية امتصاص العناصر الغذائية عن طريق الشعيرات الدموية فى جدار .... (القليوبية 2025)

(أ) المعدة (ب) الأمعاء الغليظة (جـ) المرىء (د) الأمعاء الدقيقة

3- إذا أردت تصميم دائرة كهربية يمر بها تيار كهربى، فأى المواد الآتية لن تقوم باستخدامها؟ ....

(أ) ملعقة من الألومنيوم (ب) قطعة من القماش (جـ) ساق من النحاس (د) مسمار حديد

(ب) ماذا يحدث عند...؟

1- فقد الغشاء الخلوى خاصية النفاذية الاختيارية ودخول كمية كبيرة من الماء للخلية.

- ....

2- استبدال قطعة خشب بدلًا من قطعة ألومنيوم فى دائرة كهربية. (بورسعيد 2025)

- ....

3 (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

1- عند لمس سلك غير معزول يمر به تيار كهربى تحدث <u>حرائق كهربية</u>.

2- تقوم <u>الميتوكوندريا</u> بجمع ونقل البروتينات داخل الخلية. (أسوان 2024)

3- تعتبر <u>عضلة العين</u> من العضلات الإرادية.

(ب) أجب عما يلى:

1- ما طريقة توصيل المصابيح الكهربية فى المنازل؟ ولماذا؟ (القاهرة 2025)

- ....

2- اذكر وظيفة جهاز الغدد الصماء. (القليوبية 2025)

- ....

مشروع نظام داعم

المقدمة



- هل حلمت يومًا بالسفر إلى الفضاء؟ هذا النوع من السفر ليس كأى شىء يجربه الإنسان على الأرض.
- تؤثر التغيرات نتيجة انعدام الجاذبية فى الفضاء على أنظمة (أجهزة) أجسامنا بعدة طرق؛ لذا يجب على رواد الفضاء أن يكونوا على دراية بمثل هذه التأثيرات، وأن يتخذوا احتياطات خاصة للحفاظ على سلامتهم وصحتهم أثناء وجودهم فى الفضاء.

عناصر الموضوع

جسم الإنسان فى غياب الجاذبية

- تؤثر ظروف الحياة فى الفضاء على أجسام رواد الفضاء؛ لذلك يجب عليهم أن يخضعوا لتدريب بدنى مكثف وفحص قبل إرسالهم إلى الفضاء.
- يتحرك رواد الفضاء فى محطة الفضاء الدولية بسرعة تزيد على **28000** كم/س مما يعنى أنهم فى حالة سقوط حر باستمرار.
- إذا سبق لك أن رأيت رواد فضاء يحلقون فى الفضاء ببذلاتهم الفضائية، فقد تتمكن من تخيل شعور انعدام الوزن.

دُوار الفضاء

- لا تزال الحياة فى الفضاء صعبة على جسم الإنسان؛ حيث يعانى معظم رواد الفضاء من دُوار الفضاء الذى يشبه إلى حد ما الشعور بدوار السيارة، فعندما تقل الجاذبية تتأثر أجهزة الجسم المختلفة بطرق مختلفة.
- لتجنب المخاطر التى يتعرض لها رواد الفضاء، فإنه توجد أنظمة داعمة على متن المحطة الفضائية وفى بذلات الفضاء للمساعدة على تلبية احتياجات رواد الفضاء على قيد الحياة، ومكافحة تأثيرات الظروف المحيطة فى الفضاء على أجسامهم.



الفضاء والجهاز الدورى

- يضخ القلب الدم بصورة طبيعية إلى المخ فى الاتجاه المعاكس لقوة الجاذبية؛ حيث تساعد الجاذبية على تدفق الدم إلى أطرافنا وبقية أجسامنا.
- انخفاض قوة الجاذبية فى الفضاء يعطل هذا النمط الطبيعى، ويؤثر اضطراب هذه العملية فى المخ والعينين والهيكل العظمى وكل الأعضاء الأخرى فى جسم الإنسان.

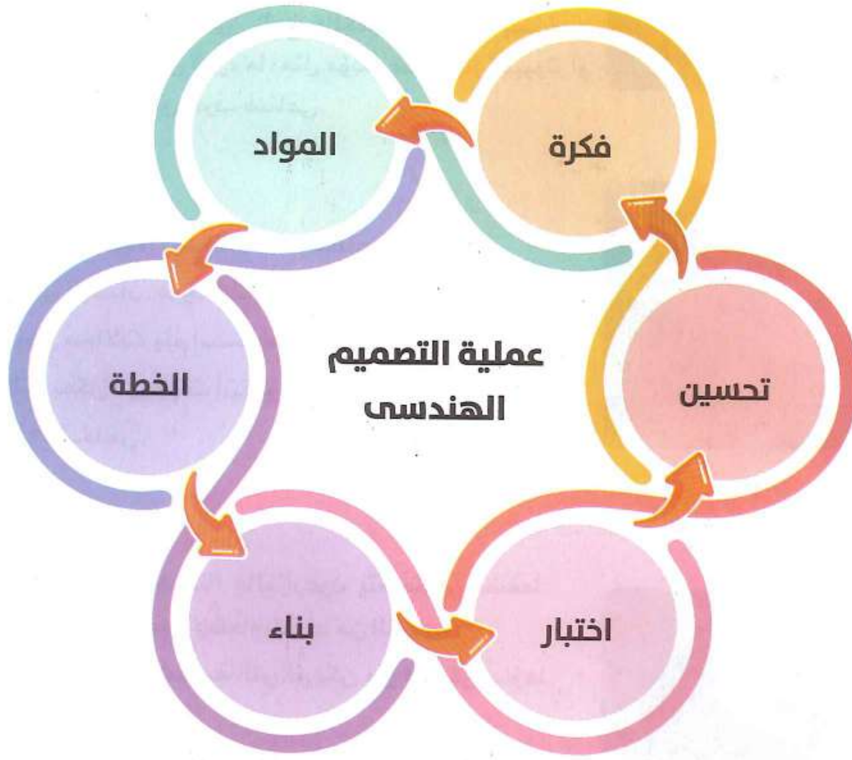
الفضاء والجهاز الحركى

- جسم الإنسان فى الفضاء لا يبذل جهدًا للتحرك؛ لأن رواد الفضاء يسبحون فى الفضاء، وهذا يبدو رائعًا بعض الوقت، ولكن على المدى الطويل يكون صعبًا على جسم الإنسان؛ فيشعر رائد الفضاء بأنه لم يعد بحاجة إلى بناء العظام؛ لذلك يبدأ الهيكل العظمى فى الضعف أو فقدان المعادن.
- يمكن أن يفقد رواد الفضاء ما يصل إلى 2.5 ٪ من المادة العظمية لديهم كل شهر فى الفضاء؛ لأنه لا يطلب من عضلات رواد الفضاء العمل لمقاومة الجاذبية فتبدأ العضلات فى فقدان كتلتها أو الضمور.
- لمكافحة هذه الآثار السلبية على الجهاز الحركى، يجب على رواد الفضاء ممارسة الرياضة لمدة ساعتين ونصف يوميًا.
- بعد أن تعرفت بعض التحديات البدنية للحياة فى منطقة الجاذبية يجب على العلماء التخطيط جيدًا للسفر إلى الفضاء فى المستقبل عن طريق:
  - معرفة الكثير عن كيفية السفر إلى الفضاء وظروف الحياة فى الفضاء والكواكب الأخرى، وتأثير ذلك على أجسامنا.
  - دراسة البنية التشريحية ووظائف أعضاء الجسم لدى رواد الفضاء قبل السفر إلى الفضاء وبعد عودتهم.
  - تصميم برامج وابتكار أجهزة ستقلل من المخاطر الصحية التى سيواجهها رواد الفضاء عند السفر إلى أدنى حد ممكن.

المشروع البينى للتخصصات

ابتكر للمستقبل

- فى هذا المشروع سوف تستخدم مهاراتك فى العلوم والرياضيات لإيجاد حل لمشكلة حقيقية، ستفكر فى طرق تفكير المخ والكمبيوتر أو جهاز الروبوت، وكذلك تصميم جهاز يساعدك فى استكمال واجبك المنزلى.
- يتناول المشروع استخدام تكنولوجيا مبتكرة لحل مشكلات عالمية.. خلال هذا المشروع قد تمارس بعض الأعمال الإضافية المتعلقة بهذا التحدى فى فصل الرياضيات.
- وسنتعرف خطوات عملية التصميم الهندسى كما هو موضح فى المخطط التالى:



استراتيجية العمل

1. قم بقراءة القصة بكتاب الطالب.
2. اقرأ المعلومات التالية عن آلة المساعدة فى أداء الواجب المنزلى.
3. شارك أصدقاءك واعملوا معًا فى فريق للنظر فى تصميم نموذج أولى لآلة المساعدة فى أداء الواجب المنزلى.

الآلات أشياء غير حية تساعدنا فى إكمال المهام وتقليل الطاقة اللازمة للقيام بالعمل.

- يؤدى الابتكار إلى إعداد أنظمة ميكانيكية جديدة ومطَوَّرة.
- إن فهم كيفية عمل الأنظمة ومعرفة تفاعلات الطاقة والمادة أمر مهم للغاية لصنع آلات جديدة.

الذكاء الاصطناعى

الذكاء الاصطناعى

- هو فرع من علوم الحاسوب يركز على صنع آلات تقوم بالأعمال وتتعلم وتتفاعل مثل الإنسان.
- اكتشف العلماء طرقًا عديدة لصنع أجهزة كمبيوتر ذات ذكاء اصطناعى لمساعدتنا فى كثير من المجالات، منها:

مجال الطب



- تستخدم المستشفيات والأطباء الحواسب الفائقة لمراجعة بيانات الأفراد الصحية؛ حيث تساعدنا فى توافر الكم الهائل من المواد فى قواعد البيانات العامة، والمراجع الطبية، والدوريات العلمية لتطوير المزيد من المعالجات التى تتناسب مع العلاجات المخصصة.
- دراسة التواصل بين المخ والكمبيوتر هى أحد مجالات البحث المهمة فى الذكاء الاصطناعى؛ حيث يحدث التواصل بين المخ والكمبيوتر عندما يستخدم الجهاز إشارات من المخ للتحكم فى شىء ما، مثل مؤشر على جهاز كمبيوتر أو التحكم فى حركة الأصابع كجزء من طرف صناعى.

مجال الصناعة



- بالإضافة إلى التطبيقات الطبية، يجد الذكاء الاصطناعى طريقه فى الوظائف الخطيرة على الإنسان. فمجالات التعدين، ومحطات الطاقة النووية، والتشييد، هى مجالات يتم استخدام الروبوتات فيها.
- فكِّر فى الوظائف التى يمكن للروبوتات أن تقوم بها والتى قد تساعد فى الحفاظ على سلامة الأشخاص.

مجال الزراعة





- يؤثر الذكاء الاصطناعى فى اقتصادنا؛ فالمزارعون يتعرضون للضغط المتزايد لإنتاج المزيد من المحاصيل لإطعام المزيد من الناس.
- يتم صنع الروبوتات لأداء المهام الصعبة التى لم يكن من الممكن أداؤها فى الماضى.
- يمكن للروبوت المزارع التعامل مع البيئة المحيطة به من خلال جمع الخضراوات أو الفواكه، واستخدام المبيدات الحشرية فى مناطق محددة أو زراعة البذور، كما يمكن أن تخبرنا المستشعرات على ذراع الروبوت أى حبة طماطم ناضجة وأيها غير ناضجة؛ بناءً على شكلها وحجمها.
- يمكن للأنظمة الدقيقة الأخرى أن توزع المياه، وتنثر البذور، وترش الأسمدة والمواد الأخرى التى تحافظ على صحة النبات من خلال تطبيق على شبكة الإنترنت، مثل لعبة من ألعاب الزراعة الشهيرة.
- يؤثر الذكاء الاصطناعى، كما رأيت، فى العديد من جوانب الحياة فى المجتمع بشكل إيجابى.
- فكِّر فى مجتمعك المحلى، كيف أثرت التكنولوجيا فى المكان الذى تعيش فيه؟ كيف تعتقد أن الوظائف فى المنطقة المحيطة بك قد تتأثر نتيجة للتطور المستمر للذكاء الاصطناعى؟

الفكرة:

- تصميم روبوت (آلة) للمساعدة فى أداء الواجب المنزلى الخاص بك.

المواد المستخدمة:

- مواد لصنع النموذج مثل: الصناديق - ورق مقوى - خيط - مقص -غراء - شريط لاصق.

الخطة:

- **اتبع هذه الخطوات مع زملائك:**

1. **استعراض التحدى:** ادرس التحدى جيدًا، ثم قم بتصميم متطلبات هذا المشروع.
2. **توزيع أدوار المجموعة:** حدد دور كل فرد فى مجموعتك، مع تسجيل كل اسم بجانب الدور المكلف به.
3. **استعراض الأفكار فى رسومات توضيحية:** راجع بيانات المواد مع زملائك فى الفريق، ثم ابدأ عملية العصف الذهنى، راجع رسوماتك التوضيحية وحدد تصميمًا واحدًا لتطويره، وأضف المزيد من التفاصيل ليكون هو المخطط الذى ستعتمد عليه فى تصميم الحل.
4. **التخطيط والتنفيذ:** قم بتجميع المواد وتأكد من تسجيل الخطوات وتنفيذها بشكل صحيح لعمل تصميم النموذج الخاص بك.
5. **التأمل والتقديم:** عند الانتهاء، قم بمراجعة منتجك والعملية، استكمل الملاحظات والاستنتاجات، حدد أساليب للتحسين، حضر نفسك للمشاركة مع فصلك.

أدوار المجموعة:

الأدوار	اسم التلميذ
قائد المجموعة: تقديم التشجيع والدعم ومساعدة أعضاء الفريق لأداء أدوارهم، مع متابعة المخطط الزمنى.	
مسئول المواد: تجميع المواد وترتيبها، وطلب المزيد من المواد عند الحاجة، ضبط المواد حسب الحاجة مثل (تقطيع - تعديل الحجم - طى الأشياء ...).	
المهندس: تنسيق بناء النموذج واقتراح إجراء الاختبار عند الحاجة، والتأكد من البناء الآمن.	
مراسل الفريق: تسجيل كل الخطوات العملية ومشاركتها لاستكمال التحدى.	

التحسين

- ما الذى يعجبك فى هذه الأفكار؟

....

- أين تستطيع إدخال (إضافة) بعض التحسينات على هذه التصميمات؟

....

التحليل والاستنتاج

- كيف تحول تصميمك من كيس أو زجاجة بلاستيكية إلى شىء جديد؟ ما الأدوات التى استخدمتها؟

....

- ما المشكلات التى واجهتك عند تصميم المنتج؟ اذكر مشكلتين، وكيف قمت بحلهما؟

....

الوحدة
الثانية

الحصول على الطاقة



مفاهيم الوحدة

المفهوم الأول: الطاقة الحرارية وحالات المادة

المفهوم الثانى: انتقال الحرارة

مشروع الوحدة: التبريد بالأوانى الفخارية

حقائق علمية درستها

ابـــدأ

- تعلمنا فيما سبق أن تغيردرجة الحرارة يؤدى إلى تغيرحالات المادة، مثل تغيرحالات الماء:
- عندما يكتسب الثلج الحرارة يتحول إلى ماء سائل، وباستمراراكتساب الحرارة يتحول الماء إلى بخارماء.
- عندما يفقد بخارالماء الحرارة يتحول إلى ماء سائل، وباستمرارفقد الحرارة يتحول الماء إلى ثلج.

العلاقة بين درجة الحرارة وانتقال الحرارة والتكنولوجيا:



- عند اكتساب المادة الحرارة يؤدى ذلك إلى سخونة المادة، بينما عند فقد الحرارة يؤدى إلى برودة المادة.
- يستخدم الترمومتر فى قياس درجة حرارة المادة للتعبيرعن مدى سخونة المادة أو برودتها.

انتقال الحرارة:

- تنتقل الحرارة من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة.
- تختلف المواد فى درجة توصيلها للحرارة فتنقسم إلى مواد موصلة للحرارة ومواد عازلة للحرارة.
- يساعدنا فهم كيفية انتقال الحرارة واستخدام التكنولوجيا فى ابتكارمواد تلبى احتياجاتنا المتعددة.



مثال 1: ارتداء قفازات الفرن عند طهى الطعام.

- عندما نقوم بطهى الطعام تنتقل الحرارة إلى أوانى الطهى وتصبح ساخنة؛ لذا نستخدم قفازات مصنوعة من مواد عازلة للحرارة للإمساك بأوانى الطهى وحمايتنا من الأذى.



مثال 2: اختيارنوع الملابس المناسبة للمناخ.

- تمتص الملابس الداكنة الحرارة؛ لذا ينصح بارتداء الملابس الداكنة شتاءً. وتسمح الملابس الفضفاضة الفاتحة بمرورالهواء؛ لذا ينصح بارتدائها صيفًا.
- تساعدنا درجة الحرارة على معرفة نوع الملابس المناسبة حسب المناخ فى البيئة المحيطة بنا.

تجهيزالطعام لرحلة:



- عند قضاء رحلة أو نزهة تستغرق عدة ساعات فإنك ستأخذ بعض الأطعمة الباردة والمشروبات الساخنة.
- تساعدك دراسة الحرارة وخصائصها المختلفة فى الحفاظ على درجة حرارة الأطعمة والمشروبات الباردة أو الساخنة عن طريق استخدام أدوات تمنع اكتساب أو فقد الحرارة مثل الأوانى العازلة للحرارة (الترموس).

سنتعرف فى هذه الوحدة على:

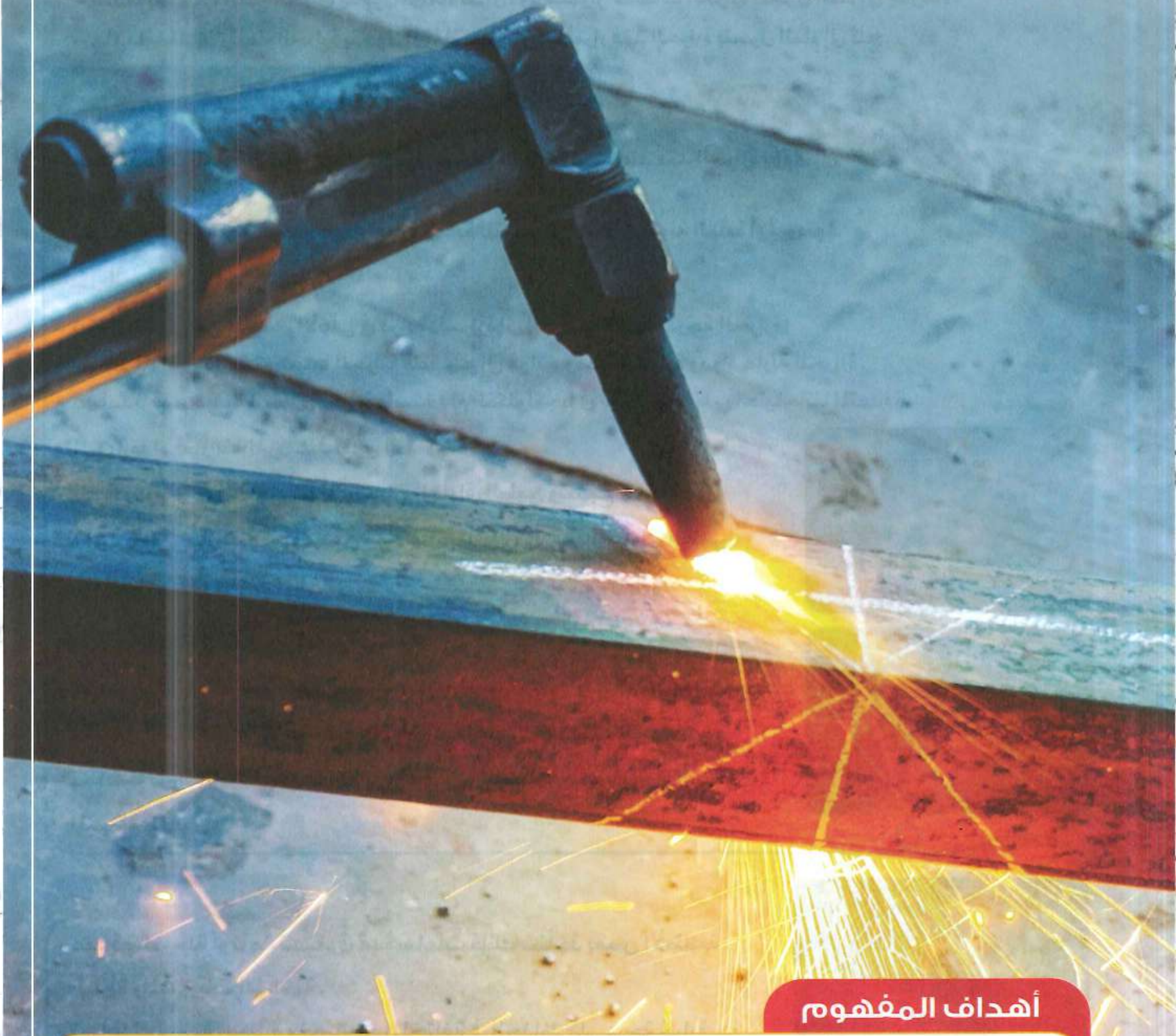
1- الطاقة الحرارية وتأثيرها على خصائص جزيئات المادة.

2- الصورالمختلفة لتحولات المادة وعلاقتها بدرجة الحرارة.

3- طرق انتقال الحرارة بين المواد المختلفة.

المفهوم الأول

الطاقة الحرارية وحالات المادة



أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- تفسير أنماط حركة الجسيمات فى المواد الصلبة والسائلة والغازية.
- تقديم دليل يوضح تأثير ارتفاع درجة الحرارة أو انخفاضها فى حركة الجسيمات وحالة المادة.
- تفسير العلاقات بين درجة الحرارة وانتقال الحرارة والطاقة الحرارية.
- تصميم نموذج عن العلاقة بين طاقة حركة الجسيمات ودرجة الحرارة.
- استخدام الترمومتر لتحديد تأثير تغير درجة الحرارة فى حركة الجسيمات.

الوحدة الثانية ـ المفهوم الأول: الطاقة الحرارية وحالات المادة

الدرس		النشاط	المصطلحات الأساسية	المهارات الحياتية
تساءل 	1	**1 هل تستطيع الشرح؟** يناقش التلاميذ العلاقة بين الطاقة الحرارية والتغيرات التى تحدث لجسيمات المادة.	-	أستطيع مشاركة الأفكار التى لم أتأكد منها بعد.
		2 تشكيل الزجاج يصف التلاميذ العلاقة بين الطاقة الحرارية والتغير فى حالات المادة.	--	أستطيع طرح أسئلة للتوضيح.
		3 ما الذى تعرفه عن الطاقة الحرارية وعلاقتها بحالات المادة؟ يوضح التلاميذ تأثير الطاقة الحرارية فى طريقة حركة الجسيمات فى حالات المادة المختلفة.	--	--
تعلم 	2	**4 الطاقة الحرارية، وانتقال الحرارة، ودرجة الحرارة** يستنتج التلاميذ العلاقة بين الطاقة الحرارية وانتقال الحرارة ودرجة الحرارة.	طاقة الحركة - الطاقة الحرارية - انتقال الطاقة - درجة الحرارة	--
		5 تغير حالات المادة يصمم التلاميذ نماذج توضح تأثير التغيرات فى درجة الحرارة فى حركة الجزيئات.	الانصهار - التجمد - التكثف - التبخر	أستطيع توقع النتائج وتلخيصها.
	3	**6 البحث العملى: درجة الحرارة وحركة الجسيمات** يقدم التلاميذ تفسيرات عن مستوى استقرار نظام ما والتغيرات التى يمكن أن تحدث له بمرور الوقت مع اكتساب أو فقد للطاقة الحرارية.	الجسيمات	أستطيع توقع النتائج وتلخيصها.
	4	**7 الطاقة الحرارية وحركة الجسيمات** يحلل التلاميذ الرسم البيانى الذى يعبر عن تغيُّر حالات المادة.	--	--
		8 التمدد الحرارى يتعاون التلاميذ عن طريق مشاركة توقعاتهم عن تأثير درجة الحرارة فى الأجسام.	التمدد الحرارى - الانكماش الحرارى	أستطيع توقع النتائج وتلخيصها.
	5	**9 البحث العملى: صنع ترمومتر** يعمل التلاميذ على صنع ترمومتر واختبار توقعاتهم عن ارتفاع أو انخفاض الطاقة الحرارية للمادة والتغيرات الملحوظة التى تحدث للمادة.	--	--
		10 زيادة الطاقة الحرارية يصمم التلاميذ نموذجًا يوضح تأثير الطاقة الحرارية على حركة جزيئات المادة.	جزيئات المادة	أستطيع إيجاد حلول وتقييم النتائج.
شارك 	6	**11 سجل أدلة كعالم** يقدم التلاميذ تفسيرات علمية عن الظاهرة محل البحث «تشكيل الزجاج».	--	أستطيع تطبيق فكرة بطريقة مبتكرة.
		12 التطبيق العملى (STEM) وصلات التمدد الحرارى يقدم التلاميذ تقييمًا ملخصًا عن وصلات التمدد المستخدمة فى التشييد والبناء ومدى فاعليتها.	--	--
		ملخص المفهوم: الطاقة الحرارية وحالات المادة يقوم التلاميذ بعمل ملخص عن تأثير الطاقة الحرارية فى تحولات المادة والتغيرات الملحوظة للمواد المختلفة.	--	يمكننى مراجعة تقدمى نحو الهدف.



الدرس الأول



نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟



فَكِّر:

- عند وضع كوب به ماء فى فريزر الثلاجة فإن ....

☐ الماء يكتسب طاقة حرارية.　　☐ الماء يفقد طاقة حرارية.

تعلمنا فيما سبق أن:

- المادة توجد فى ثلاث حالات هى: الصلبة والسائلة والغازية.
- تتكون المادة من جسيمات فى حالة حركة مستمرة تسمى **الجزيئات**، وهذه الجزيئات تتكون من جسيمات بالغة الصغر تسمى **الذرات**.

الطاقة الحرارية وعلاقتها بحالات المادة



- توضح الصورة المقابلة أن الحرارة المنطلقة من البراكين والصخور المنصهرة تتسبب فى ارتفاع درجة حرارة ينابيع المياه الموجودة بالقرب منها؛ مما يتسبب فى تحوله من الحالة السائلة (المياه) إلى الحالة الغازية (بخار الماء).

أمثلة توضح تغير حالات المادة نتيجة تأثير الطاقة الحرارية عليها:

انصهار الزبدة عند تسخينها أو تركها لفترة.



تبخر الماء عند تسخينه لدرجة الغليان.



تجمد الماء عند وضعه فى الفريزر.



- يعتمد تغير حالة المادة من حالة إلى أخرى على مقدار الطاقة الحرارية للمادة، فعندما:

1 - **تكتسب جسيمات المادة طاقة حرارية:** تزداد سرعتها وتتباعد عن بعضها وقد تنصهر المادة أو تتبخر.

2 - **تفقد جسيمات المادة طاقة حرارية:** تقل سرعتها وتتقارب من بعضها وقد تتجمد المادة أو تتكثف.

كيف ترتبط التغيرات فى الطاقة الحرارية وانتقال الحرارة ودرجات الحرارة بجسيمات المادة؟

- عندما تكتسب المادة طاقة حرارية تزداد سرعة جسيماتها فترتفع درجة حرارتها.
- عندما تفقد المادة طاقة حرارية تقل سرعة جسيماتها فتنخفض درجة حرارتها.

نشاط 2 تشكيل الزجاج

فكّر:

- تحتاج عملية صناعة وتشكيل الزجاج إلى درجات حرارة ....

☐ منخفضة. ☐ مرتفعة.

- تعد عملية صناعة وتشكيل الزجاج من العمليات المهمة فى حياتنا والتى تعتمد على الطاقة الحرارية.

عملية تشكيل الزجاج

- يمكن تشكيل المواد (مثل الزجاج) عن طريق تغيير درجة حرارتها، مما يؤدى إلى تغير الحالة الفيزيائية لها.
- يوضح المخطط التالى خطوات تشكيل الزجاج تحت درجات حرارة مرتفعة جدًا:



1. صهر الزجاج: يتم تسخين الزجاج ليصبح سائلًا قابلًا للتشكيل.



2. جمع الزجاج: يتم جمع كمية من الزجاج المنصهر على طرف الأنبوبة المجوفة.



3. تشكيل الزجاج: يتم تشكيل الزجاج عن طريق نفخ الهواء فى الأنبوب المجوف لعمل أشكال مختلفة.



4. تبريد الزجاج: يتم تبريد الزجاج بالماء بعد تشكيله؛ لتثبيت شكله، وتحويله إلى مادة صلبة قوية.

س سؤال ؟

أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- تتكون المادة من جزيئات .... للغاية. (صغيرة – كبيرة)

2- تتغير حالة المادة بتغير .... (كتلتها – درجة حرارتها)

3- يتم تثبيت شكل الزجاج وتحويله إلى مادة صلبة قوية عند .... (تبريده – صهره)

4- تزداد سرعة جسيمات المادة عندما .... طاقة حرارية. (تفقد – تكتسب)

نشاط 3 ما الذى تعرفه عن الطاقة الحرارية وعلاقتها بحالات المادة؟



فَكِّـــرْ:

- هل يمكن ضغط المادة فى الحالة الصلبة ؟

نعم ☐ لا ☐

- تمتلك المادة طاقة حرارية تعتمد على حركة جسيماتها.

– مثال: تمتلك المادة الصلبة طاقة حرارية أقل لأن جسيماتها تهتز فى مواضعها.

- اختلاف الطاقة الحرارية للمادة من حالة إلى أخرى يؤدى إلى اختلاف خصائصها كما فى الجدول التالى:

الخصائص	المادة الصلبة	المادة السائلة	المادة الغازية
الحجم	ثابت	ثابت	متغير
الشكل	ثابت	متغير	متغير
القابلية للانضغاط	غير قابلة للانضغاط	غير قابلة للانضغاط	قابلة للانضغاط
حركة الجسيمات	تتحرك بشكل بطىء، (تهتز فى مواضعها) وتمتلك أقل قدر من الطاقة (طاقة حرارية أقل).	تتحرك بشكل أسرع من المادة الصلبة، وتمتلك مقدارًا متوسطًا من الطاقة (طاقة حرارية متوسطة).	تتحرك الجسيمات بسرعة كبيرة، وتمتلك أكبر قدر من الطاقة (طاقة حرارية أكبر).
أمثلة	الثلج	الماء	بخار الماء
صورة توضيحية			

س سؤال ؟

ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1– تتميز جزيئات المادة الصلبة بأنها مترابطة ولها شكل متغير. ( )

2– يمكن ضغط المادة فى حالتها السائلة والغازية. ( )

3– تتميز المادة السائلة بأن لها شكلًا متغيرًا وحجمًا ثابتًا. ( )



الدرس الأول



1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- تنصهر مكعبات الثلج عند تسخينها. ( ) (بنى سويف 2025)

2- المواد الغازية لها شكل وحجم متغيران. ( ) (القليوبية 2025)

3- تقل سرعة حركة جزيئات المادة بانخفاض درجة الحرارة. ( ) (سوهاج 2025)

4- الطاقة الحرارية للثلج أكبر من الطاقة الحرارية للماء. ( ) (القاهرة 2024)

2 تخير الإجابة الصحيحة:

1- يمكن تحويل المادة من حالة إلى أخرى عند حدوث تغير فى .... (الجيزة 2025)

(أ) كتلتها (ب) درجة حرارتها (جـ) عدد جسيماتها (د) حجمها

2- عند نقل كمية من الزيت من إناء أسطوانى إلى إناء مخروطى يتغير ....

(أ) حجم السائل (ب) شكل السائل (جـ) سرعة الجزيئات (د) ترابط الجزيئات

3- جسيمات المادة .... تتميز بأن لها شكلًا ثابتًا وحجمًا ثابتًا. (القاهرة 2025)

(أ) السائلة (ب) الصلبة (جـ) الغازية (د) جميع ما سبق

4- تتكون جزيئات المادة من جسيمات صغيرة جدًا تسمى ....

(أ) الخلايا (ب) الذرات (جـ) البروتينات (د) المركبات

3 أكمل العبارات الآتية:

1- يمكن ضغط المادة فى الحالة .... (البحيرة 2024)

2- حالة المادة التى لها شكل متغير وحجم ثابت هى ....

3- تمتلك جزيئات المادة .... أقل قدرٍ من الطاقة. (الإسماعيلية 2025)

4 أكمل العبارات التالية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- تتميز جزيئات المادة .... بأنها مترابطة وتهتز فى مواضعها. (الصلبة - السائلة) (بنى سويف 2025)

2- قوى الترابط بين جزيئات الماء .... من قوى الترابط بين جزيئات الثلج. (أقل - أكبر) (القاهرة 2025)

3- تتم عملية تشكيل الزجاج عن طريق .... (التبريد ثم الانصهار - الانصهار ثم التبريد)

4- عندما .... جسيمات المادة طاقة حرارية تزداد سرعتها. (تكتسب - تفقد) (الفيوم 2025)

5 ماذا يحدث عندما...؟

- تفقد جسيمات المادة طاقة حرارية ....

6 علل لما يأتى:

1- ينصهر الثلج عند وضعه فى إناء طهى ساخن ....

2- يمكن تحول المادة من حالة إلى أخرى ....

7 كيف يمكن صناعة الزجاج؟ (القاهرة 2025)

- ....





ذاكر الدرسان الثانى والثالث

الدرس الثانى

نشاط 4 الطاقة الحرارية، وانتقال الحرارة، ودرجة الحرارة



فكر:

- عند تسخين كمية من الماء .... طاقة حركة جسيمات الماء.

☐ تزداد ☐ تقل



العلاقة بين طاقة حركة الجسيمات وطاقتها الحرارية

- تعلمنا فيما سبق أن **طاقة الحركة** هى الطاقة التى تكتسبها المادة بسبب حركتها مما يجعل جسيمات المادة فى حالة حركة مستمرة.
- تساعدنا **طاقة حركة** جسيمات المادة فى تحديد بعض خصائصها، مثل: درجة الحرارة والطاقة الحرارية.

درجة الحرارة: مقياس لمتوسط طاقة حركة جسيمات المادة.

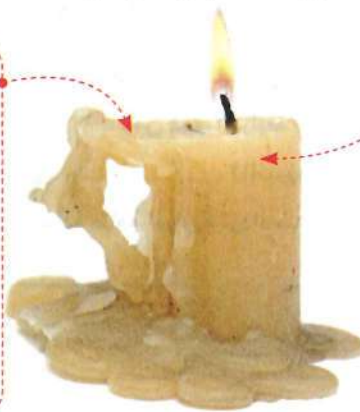
- درجة الحرارة هى خاصية تحدد مدى **سخونة** أو **برودة** أى جسم عند لمسه.

الطاقة الحرارية: مجموع طاقات حركة ذرات وجزيئات المادة

- تتوقف الطاقة الحرارية للمادة على سرعة الجسيمات المكونة لها.
- تتحرك جسيمات المادة الصلبة ببطء وتحمل طاقة حرارية أقل من المادة السائلة كما هو موضح فى الشكل التالى:

جسيمات المادة الصلبة (الشمع الصلب)

- تتحرك بسرعة **أقل** (اهتزازية فى مكانها)
- طاقة حركتها **أقل**.
- تمتلك طاقة حرارية **أقل** و درجة حرارة **أقل**.



جسيمات المادة السائلة (الشمع المنصهر)

- تتحرك بسرعة **أكبر**.
- طاقة حركتها **أكبر**.
- تمتلك طاقة حرارية أكبر ودرجة حرارة **أكبر**.

- **نستنتج من ذلك أن:** مقدار الطاقة الحرارية للمادة السائلة **أكبر من** مقدار الطاقة الحرارية للمادة الصلبة.

علل مقدار الطاقة الحرارية للشمع المنصهر أكبر من الشمع الصلب.

- لأن سرعة جزيئات المادة فى الحالة السائلة أكبر من سرعة جزيئات المادة فى الحالة الصلبة.

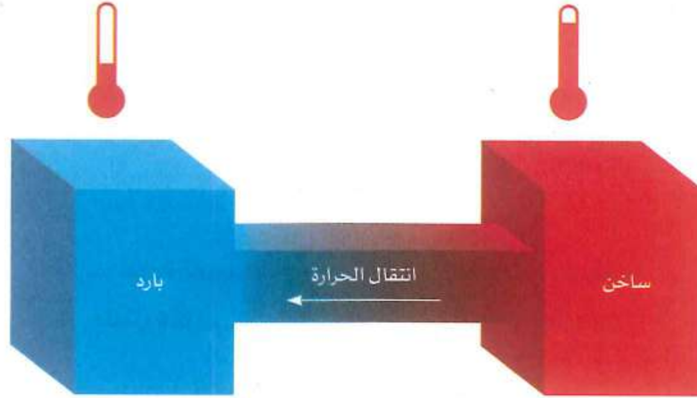
انتقال الحرارة



- عندما تحمل مكعبًا من الثلج فى يدك تشعر بالبرودة ويبدأ الثلج فى الانصهار. علل

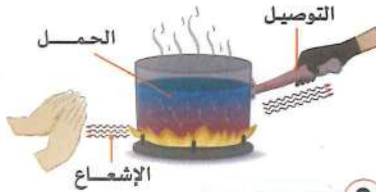
– لأن الحرارة تنتقل من يدك (الجسم الساخن) إلى مكعب الثلج (الجسم البارد).

- نستنتج من ذلك أن الحرارة تنتقل من الجسم الساخن إلى الجسم البارد.



الحرارة: كمية الطاقة الحرارية التى تنتقل من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة.

طرق انتقال الحرارة



- هناك ثلاث طرق لانتقال الحرارة، وهى:

1. التوصيل
2. الحمل
3. الإشعاع

س سؤال ؟

1 – اكتب المصطلح العلمى:

1– مجموع طاقات حركة ذرات وجزيئات المادة. (..........................)

2– مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة. (..........................)

3– كمية الحرارة التى تنتقل من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة. (..........................)

2 – ماذا يحدث عند: الإمساك بكوب شاى ساخن ؟

....

3 – اذكر السبب: مقدار الطاقة الحرارية للمادة الصلبة أقل من مقدار الطاقة الحرارية للمادة السائلة.

....

نشــاط 5 تغير حالات المادة

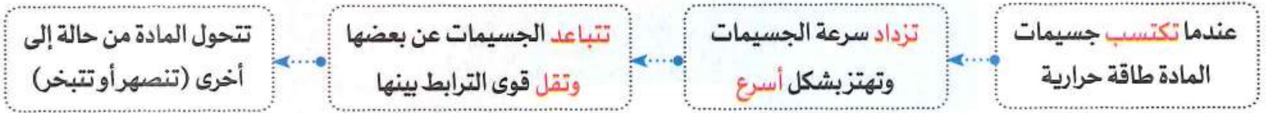
- تتوقف حالة المادة على درجة حرارتها، حيث تتسبب الطاقة الحرارية للمادة فى حركة الجسيمات وتصادمها مع بعضها، فكلما زادت الطاقة الحرارية للجسم زادت طاقة حركته.

تأثير الحرارة فى تغير حالة المادة

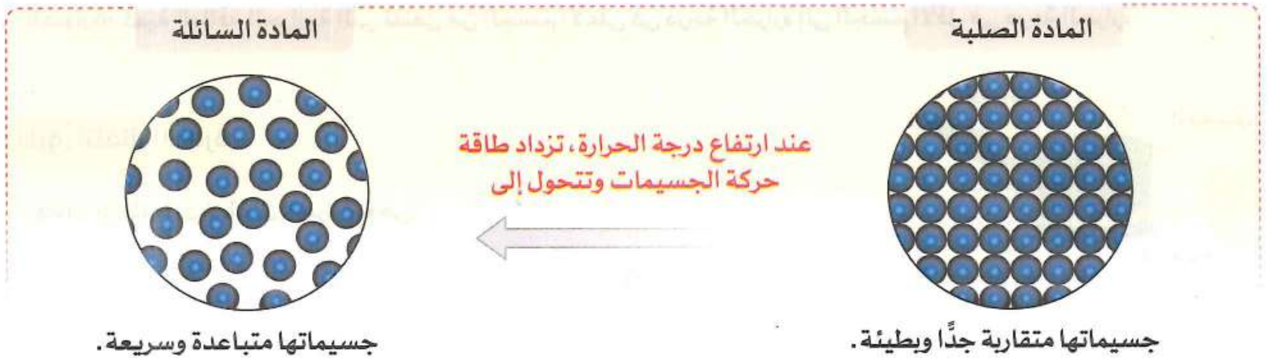
- تؤدى زيادة مقدار الطاقة الحرارية أو انخفاضها عند درجة حرارة معينة إلى تغير حالة المادة.

أولًا: اكتساب طاقة حرارية

- عند تسخين المادة ورفع درجة حرارتها تكتسب جسيمات المادة طاقة حرارية وتتحول من حالة إلى أخرى كما فى المخطط التالى:

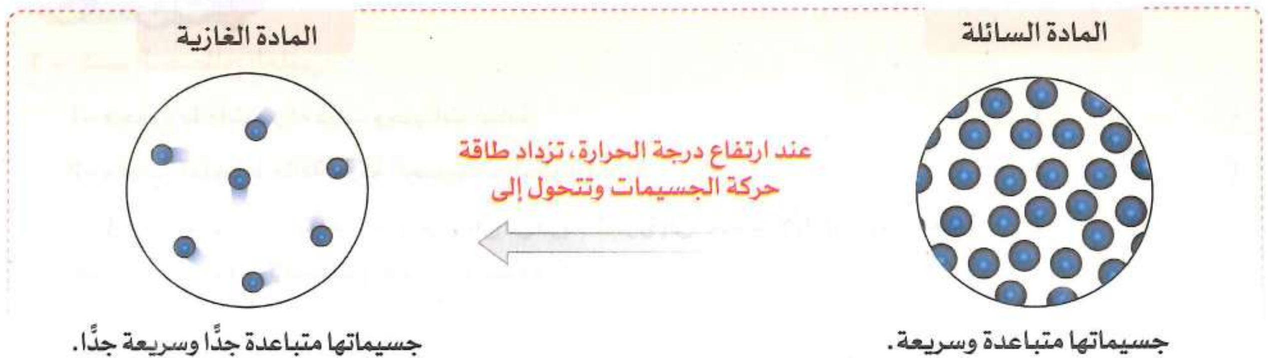


1 - عملية الانصهار عملية تتحول فيها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.



درجة (نقطة) الانصهار: درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.

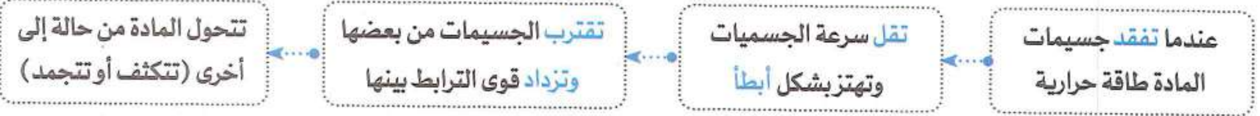
2 - عملية التبخر عملية تتحول فيها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.



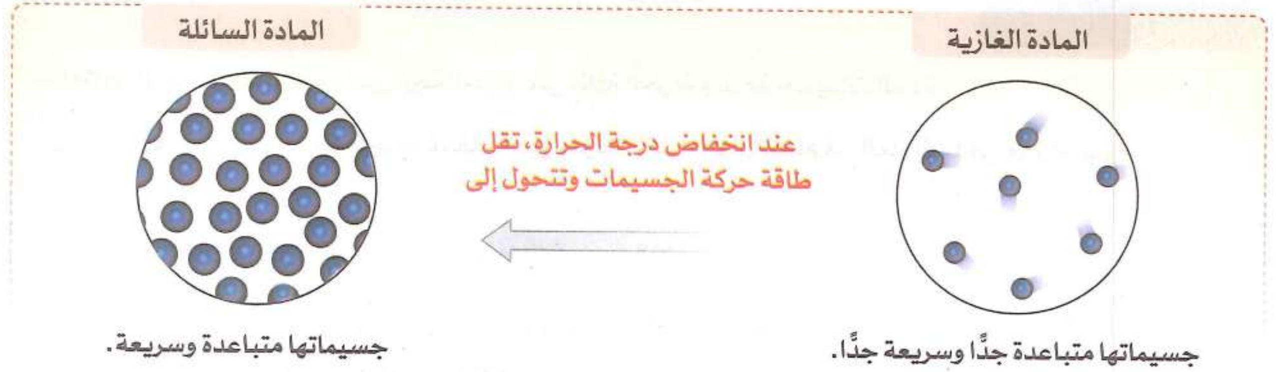
درجة (نقطة) الغليان: درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.

ثانيًا: فقد طاقة حرارية

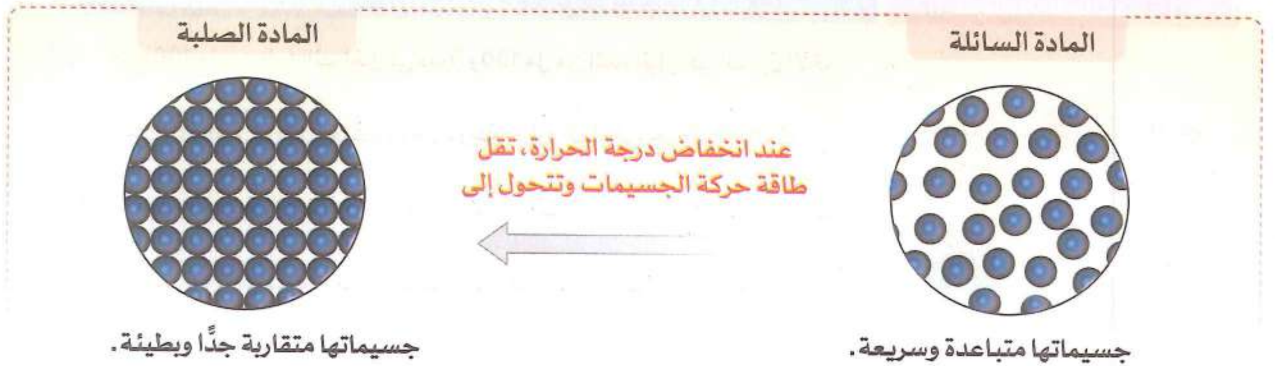
- عند تبريد المادة وخفض درجة حرارتها تفقد جسيمات المادة طاقة حرارية وتتحول من حالة إلى أخرى كما فى المخطط التالى:



1 - عملية التكثف
عملية تتحول فيها المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.

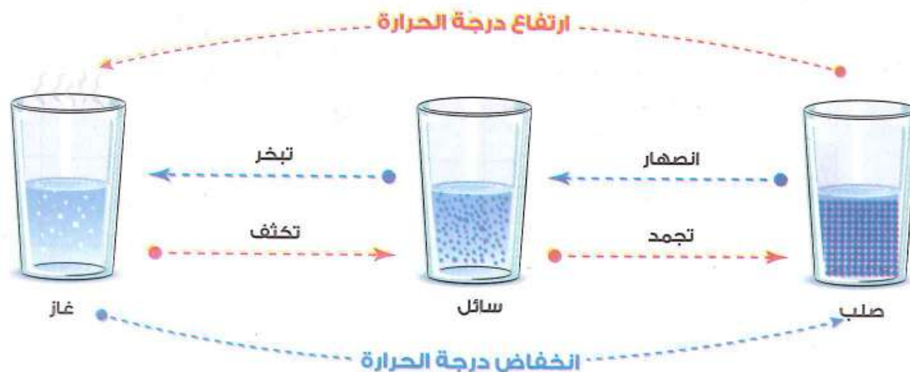


2 - عملية التجمد
عملية تتحول فيها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة.



- تعتبر درجة الانصهار ودرجة الغليان خصائص فيزيائية مميزة لكل مادة وتختلف من مادة لأخرى مثل:
  - درجة انصهار الثلج صفر درجة مئوية. – درجة غليان الماء 100 درجة مئوية.
  - درجة غليان الميثانول (الكحول الميثيلى) 65 درجة مئوية. – درجة غليان الزئبق 357 درجة مئوية.

- المخطط التالى يوضح تحولات المادة مع تغير درجة الحرارة:



الدرس الثالث

نشاط 6 البحث العملى: درجة الحرارة وحركة الجسيمات



فكِّر:

- عند وضع قرص من الفوارفى كأس به ماء يحدث فوران ويذوب قرص الفوارفى الماء.
- فى ضوء ذلك، يمكننا زيادة سرعة ذوبان قرص الفوارعند وضعه فى ....

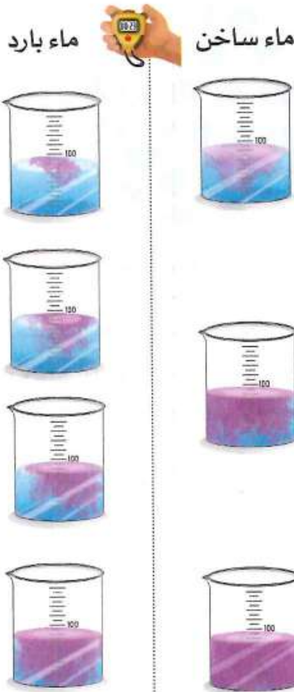
☐ ماء بارد ☐ ماء ساخن

- تعلمنا فى النشاط السابق تأثير تغيردرجة الحرارة على طاقة الحركة وسرعة جسيمات المادة.
- سنقوم فى هذا النشاط بإجراء تجربة للمقارنة بين سرعة انتشار ألوان طعام فى الماء الساخن والماء البارد.

تجربة تأثير درجة الحرارة فى طاقة حركة الجسيمات وسرعتها

الأدوات: ماء بارد - ماء ساخن - دورقان سعة كليهما 250 مل - 2 ترمومتر - ألوان طعام - قطارتان - نظارة واقية - قفازات مقاومة للحرارة - ساعتا إيقاف.

المحاولة الأولى: استخدام 100 مل من الماء وقطرتين من لون الطعام.

الخطوات	الرسم التوضيحى
1 ضع 100 مل من الماء الساخن فى دورق و100 مل من الماء البارد فى الدورق الآخر.	
2 ضع الترمومترفى كل دورق وسجل درجة حرارة الماء فى جدول البيانات.	
3 استخدم القطارتين لإضافة قطرتين من ألوان الطعام إلى كل دورق فى نفس الوقت.	
4 اطلب من زميلك تشغيل ساعة الإيقاف فى اللحظة التى تضيف ألوان الطعام إلى كل دورق.	
5 سجل الوقت المستغرق لانتشارقطرات ألوان الطعام بالكامل فى كل دورق حتى يصبح المحلول متجانسًا، مع الحرص على عدم رج الدورقين حتى لا يتحرك الماء فيهما.	
6 سجل الزمن فى جدول البيانات التالى:	

	درجة الحرارة (درجة مئوية)	الوقت المستغرق لانتشار لون الطعام (ثانية)	الملاحظات
ماء ساخن	90	13	ينتشرلون الطعام بسرعة
ماء بارد	6	28	ينتشرلون الطعام ببطء

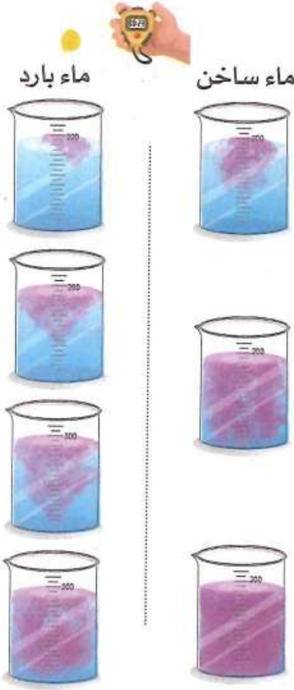
المحاولة الثانية: استخدام 200 مل من الماء ، 4 قطرات من لون الطعام.

الخطوات

1. ضع 200 مل من الماء الساخن فى دورق و 200 مل من الماء البارد فى الدورق الآخر.
2. ضع الترمومتر فى كل دورق وسجل درجة حرارة الماء فى جدول البيانات.
3. استخدم القطارتين لإضافة ٤ قطرات من ألوان الطعام إلى كل دورق فى نفس الوقت.
4. اطلب من زميلك تشغيل ساعة الإيقاف فى اللحظة التى تضيف ألوان الطعام إلى كل دورق.
5. سجل الوقت المستغرق لانتشار قطرات ألوان الطعام بالكامل فى كل دورق حتى يصبح المحلول متجانسًا مع الحرص على عدم رج الدورقين حتى لا يتحرك الماء فيهما.
6. سجل الزمن فى جدول البيانات التالى:

الماء	درجة الحرارة (درجة مئوية)	الوقت المستغرق لانتشار لون الطعام (ثانية)	الملاحظات
ماء ساخن	90	13	ينتشر لون الطعام بسرعة
ماء بارد	6	28	ينتشر لون الطعام ببطء

الرسم التوضيحى



التفسير

- ينتشر لون الطعام فى الماء الساخن أسرع ، بسبب زيادة سرعة جزيئات الماء الساخن؛ مما يزيد من تصادمها مع جزيئات لون الطعام فيسهل انتشاره.

الاستنتاج

- يمتلك الماء الدافئ طاقة حرارية أكبر من الماء البارد.
- كلما زادت درجة حرارة المادة ازدادت الطاقة الحرارية لها، وبالتالى تزداد طاقة حركة الجسيمات وتتحرك بسرعة أكبر.

!ملحوظة

- درجة الحرارة هى المسئولة عن تغير طاقة حركة الجسيمات.

علل ينتشر لون الطعام فى الماء الساخن أسرع من الماء البارد.

- لأن ارتفاع درجة الحرارة يزيد من طاقة حركة الجسيمات وتحركها بشكل أسرع فيسهل انتشاره.

س سؤال ؟

ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- تنتشر ألوان الطعام بشكل أسرع فى الماء البارد عن الماء الساخن. ( )

2 - الطاقة الحرارية للثلج أقل من الطاقة الحرارية للماء. ( )

3 - يزداد عدد التصادمات بين جسيمات المادة عند ارتفاع درجة حرارتها. ( )



الدرسان الثانى والثالث



1 اكتب المصطلح العلمى:

1- درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية. (......................) (الجيزة 2024)

2- متوسط طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة. (......................) (الدقهلية 2024)

3- تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة. (......................) (الدقهلية 2025)

4- تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة عند انخفاض درجة حرارتها. (......................) (القاهرة 2025)

2 اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1- تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة يسمى .... (البحيرة 2024)

(انصهارًا - تبخرًا - تكثفًا - تجمدًا)

2- عندما ينصهر الشمع فإن جزيئاته...................... . (القليوبية 2025)

(تكتسب طاقة حرارية وتزداد سرعتها - تكتسب طاقة حرارية وتبطؤ سرعتها - تفقد طاقة حرارية وتزداد سرعتها - تفقد طاقة حرارية وتبطؤ سرعتها)

3- يتجمد الماء عند درجة حرارة .... درجة مئوية. (صفر - 50 - 80 - 100) (الدقهلية2024)

4- إذا كانت نقطة غليان السائل 100 درجة مئوية فمن المحتمل أن يكون هذا السائل هو .... (دمياط2024)

(الزئبق - الماء - الكحول - البروم)

5- أى العمليات التالية تحتاج إلى اكتساب طاقة حرارية؟ .... (دمياط2025)

(التجمد - التكثف - التبريد - الانصهار)

3 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- عند وضع ماء فى مجمد الثلاجة .... طاقة حركة جزيئاته. (تقل - تزداد)

2- تحول الثلج إلى ماء ثم تحول الماء إلى بخار يوضح عملية ....طاقة. (اكتساب - فقد) (القاهرة 2024)

3- عندما تقل درجة حرارة المادة .... بين جزيئاتها. (تزداد المسافات - تقل المسافات) (القاهرة 2025)

4- درجة غليان الماء .... من درجة غليان الزئبق. (أكبر من - أقل من)

4 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- تتغير حالة المادة مع تغيير درجة الحرارة. (   ) (بورسعيد 2025)

2- عندما تتجمد المادة السائلة وتتحول إلى مادة صلبة تزداد سرعة الجزيئات. (   ) (القاهرة2024)

3- تنصهر المادة الصلبة عندما تفقد طاقة حرارية. (   ) (الجيزة2024)

4- تتحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة عندما تفقد طاقة حرارية. (   ) (الدقهلية2024)

5 ما المقصود بـ...؟

1- درجة الانصهار. (الفيوم 2025)

2- الطاقة الحرارية.

6 ماذا يحدث عند...؟

1- وضع الآيس كريم خارج مجمد الثلاجة.

2- تعريض بخار الماء لسطح بارد. (القاهرة 2025)

3- فقد المادة طاقة حرارية. (الفيوم 2025)





الدرسان الرابع والخامس

الدرس الرابع

نشاط 7 الطاقة الحرارية وحركة الجسيمات



فكّر:

- عند ترك الآيس كريم خارج الثلاجة فإنه ....

☐ يكتسب طاقة حرارية ☐ يفقد طاقة حرارية

- إذا قمنا بتسخين دورق يحتوى على مكعبات من الثلج عند درجة حرارة ثابتة، فإنه ينصهر ويتحول إلى ماء سائل، وباستمرار التسخين فإنه يتحول إلى بخار ماء.



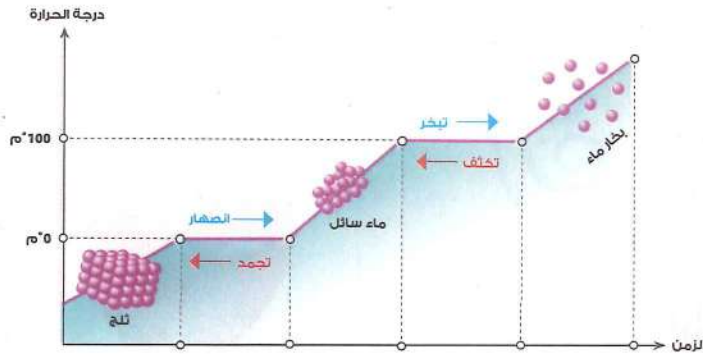
درجة الانصهار


درجة حرارة الغرفة



درجة الغليان

- إذا قمنا بتسجيل درجة حرارة الماء على فترات منتظمة، وتمثيل هذه المعلومات بيانيًا، نحصل على الرسم البيانى التالى:



- يؤثر التغير فى الطاقة الحرارية للمادة على حركة جسيماتها؛ مما يؤدى إلى حدوث تغير فى الحالة الفيزيائية للمادة.

- **من خلال دراستك للرسم البيانى السابق: أكمل العبارات التالية باستخدام الكلمات بين القوسين:**

(طاقة حركية - درجة الغليان - درجة الانصهار - طاقة حرارية)

1- تكتسب جزيئات الماء .... ، وعندها تتحول هذه الطاقة إلى .... لجزيئات الماء.

2- تتحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة عند ....

3- بزيادة درجة الحرارة، تصبح قوى الترابط ضعيفة للغاية، وتبدأ الجزيئات فى الانتشار بعيدًا عن بعضها، وعندها يتحول الماء السائل إلى بخار ماء، عندما يصل إلى ....



نشـاط 8 **التمدد الحرارى**



فَـكِّـــر:

- تعلمنا فى الأنشطة السابقة أن حالة المادة تتغير عند تغير درجة حرارتها.

– فى رأيك هل يتأثر حجم المادة عند تغير درجة الحرارة؟

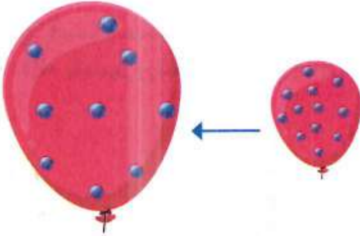
☐ نعم ☐ لا

العلاقة بين درجة الحرارة وحجم المادة

- يختلف سلوك الجزيئات (الجسيمات) المكونة للمادة باختلاف درجة حرارتها حيث يتغير ترتيب الجزيئات وقوى ترابطها.

- **مثال:** عند نفخ بالون بالهواء وتركه فى مكان ساخن يزداد حجم البالون. **فما تفسير ذلك؟**

– قوة الترابط بين جزيئات المادة فى درجة الحرارة المنخفضة **أكبر من** قوة ترابطها فى درجة الحرارة المرتفعة، حيث تميل الجزيئات إلى الانتشـار والابتعاد عن بعضها عند تعرضها لدرجة حرارة مرتفعة.



التمدد والانكماش الحرارى

- تعرف التغيرات التى تحدث للمادة بسبب اختلاف شكل ترتيب جزيئاتها باسم **التمدد والانكماش الحرارى**.

	التمدد الحرارى	الانكماش الحرارى
التعريف	• زيادة حجم المادة نتيجة ارتفاع درجة حرارتها. 	• نقص حجم المادة نتيجة انخفاض درجة حرارتها. 
التفسير	• عند ارتفاع درجة حرارة المادة تزداد سرعة جزيئاتها وتزداد المسافات الفاصلة بين الجزيئات وبعضها؛ مما يؤدى إلى تمدد المادة وزيادة حجمها.	• عند انخفاض درجة حرارة المادة تقل سرعة جزيئاتها وتقل المسافات الفاصلة بين الجزيئات وبعضها؛ مما يؤدى إلى انكماش المادة ونقص حجمها.

تطبيقات حياتية على التمدد والانكماش

- بعض التطبيقات تعتمد فى عملها على فكرة التمدد والانكماش الحرارى للمادة، منها:


ترمومتر

1 الترمومتر

- **التركيب:** أنبوب زجاجى يحتوى على سائل مثل الزئبق أو الكحول الملون.
- **الاستخدام:** قياس درجة الحرارة.
- **فكرة العمل:** تغير حجم السائل داخل الترمومتر نتيجة تغير درجة الحرارة (التمدد والانكماش الحرارى للسائل).

- عند وضع ترمومتر داخل مواد لها درجات حرارة مختلفة فإن السائل الموجود داخل الترمومتر يتمدد أو ينكمش اعتمادًا على درجة حرارة المادة كالتالى:

1 - تمدد حرارى

- عند وضع الترمومتر فى مادة درجة حرارتها مرتفعة يزداد حجم السائل الموجود فى الترمومتر ويرتفع مستواه داخل الترمومتر.



2 - انكماش حرارى

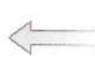
- عند وضع الترمومتر فى مادة درجة حرارتها منخفضة يقل حجم السائل الموجود فى الترمومتر وينخفض مستواه داخل الترمومتر.



2 فتح الغطاء المعدنى

- يصعب علينا فتح غطاء برطمان أحيانًا فنقوم بوضعه تحت ماء ساخن، للمساعدة على فتح الغطاء كما فى الرسم التالى:






- **يتم صب ماء ساخن على غطاء معدنى محكم الغلق حتى يمكن فتحه بسهولة. علل**
- لأن ارتفاع درجة حرارة الغطاء يؤدى إلى تباعد جزيئات الغطاء وتمدده فيسهل فتحه.

3 فواصل التمدد



- تستخدم المواد المعدنية فى تشييد المبانى والكبارى لعمل فواصل التمدد الحرارى
- عندما تتغير درجات الحرارة تتمدد أو تنكمش فواصل التمدد تلقائيًّا.
- **أهمية فواصل التمدد:** تسمح فواصل التمدد للمبانى والكبارى بالتمدد والانكماش بطريقة آمنة وتجنب حدوث انحناءات دون وقوع أى ضرر.

ماذا يحدث عند...



بناء الكبارى بدون فواصل التمدد صيفًا.

◄ يتمدد الكوبرى عند تعرضه للحرارة؛ مما يتسبب فى حدوث انحناءات للكوبرى أو انهياره.

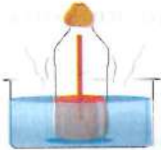
نشاط 9 البحث العملى: صنع ترمومتر

- ستتعرف فى هذا النشاط على كيفية تصميم نموذج لترمومتر ونختبر مدى دقته فى قياس درجة الحرارة.



تجربة صنع ترمومتر

الأدوات: كرة من الصلصال قطرها من 3 : 4 سم، زجاجة مياه بلاستيكية سعتها 500 مل، ألوان طعام حمراء اللون، مسطرة مترية، 50 مل من كحول تركيزه 70 ٪، نظارات واقية، ماصة شفافة من البلاستيك، وعاء من الماء الساخن، وعاء من الماء المثلج، 50 مل من الماء.

الخطوات	الرسم التوضيحى
1 صب كميتين متساويتين من الماء والكحول فى الزجاجة حتى تمتلئ إلى ربع حجمها. 2 أضف إلى الزجاجة ثلاث قطرات من لون الطعام الأحمر. 3 ضع الماصة داخل الزجاجة وتأكد أنها لا تلامس الجزء السفلى للزجاجة أثناء لف الصلصال حول الماصة وفتحة الزجاجة.	 ▲ نموذج للترمومتر
4 ضع الزجاجة على سطح مستوٍ وبجانبها مسطرة مدرجة بشكل عمودى. 5 سجل مستوى الماء الملون فى الماصة باستخدام المسطرة فى درجة حرارة الغرفة. 6 ضع الزجاجة فى وعاء الماء الساخن وقس مستوى الماء الملون فى الماصة.	
7 ضع الزجاجة فى وعاء الماء المثلج وقس مستوى الماء الملون فى الماصة.	

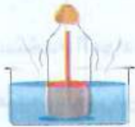
مدى سخونة أو برودة الماء	ارتفاع الماء الملون فى الماصة (سم)
ماء فى درجة حرارة الغرفة	8
ماء ساخن	15
ماء مثلج	3

الملاحظة

- يرتفع مستوى الماء الملون فى الماصة عند وضع الزجاجة فى الماء الساخن، بينما ينخفض مستوى الماء الملون فى الماصة عند وضع الزجاجة فى الماء المثلج.

الاستنتاج

- عند ارتفاع درجة حرارة المادة تزداد طاقة حركة جزيئات المادة وتقل قوى ترابطها وتتباعد الجزيئات عن بعضها ويحدث لها تمدد حرارى.



- عند انخفاض درجة حرارة المادة تقل طاقة حركة جزيئات المادة وتزداد قوى ترابطها وتتقارب الجزيئات من بعضها ويحدث لها انكماش حرارى.



نشاط 10 زيادة الطاقة الحرارية



- تزداد المسافات بين جزيئات المادة عند .... درجة حرارتها. ☐ ارتفاع ☐ انخفاض

- يعتمد العلماء على النماذج والرسوم البيانية والمخططات والنصوص المكتوبة والعروض التقديمية الشفهية لتوضيح تفسيراتهم العلمية.

1 - المخططات والنصوص المكتوبة

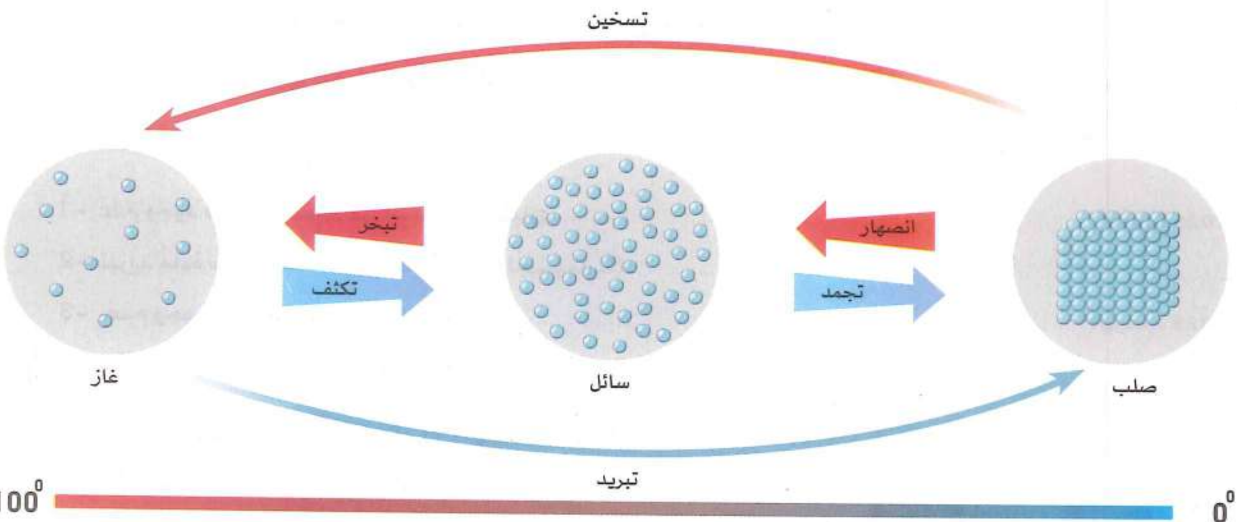
- تعلمنا فيما سبق أن الطاقة الحرارية تؤثر على حركة جسيمات المادة وتغير حالتها كما فى المخطط التالى:





2 - النماذج

- يمكننا استخدام النماذج لتمثيل تغير حركة جسيمات المادة وتغير حالتها عند تغير درجة الحرارة كالتالى:





الدرسان الرابع والخامس



1 اختر الإجابة الصحيحة:

1- عند سريان الحرارة خلال المعادن فإنها ....

(أ) تتمدد (ب) تنكمش (جـ) تتغير كتلتها (د) لا تتأثر

2- عند تسخين قضيب معدنى طوله 40 مترًا عند درجة حرارة عالية، قد يصل طوله إلى .... مترًا بعد التسخين.

(أ) 37 (ب) 38 (جـ) 39 (د) 41

3- عندما يتم وضع الترمومتر فى كوب من الماء المثلج، فإن السائل الموجود داخل الترمومتر .... بسبب ....

(أ) ينخفض - التمدد. (ب) يرتفع - التمدد

(جـ) ينخفض - الانكماش (د) يرتفع - الانكماش

4- عند خفض الطاقة الحرارية للمادة .... (الجيزة 2025)

(أ) يقل عدد الجسيمات (ب) يزداد عدد الجسيمات

(جـ) تتحرك الجسيمات بشكل أبطأ (د) تتحرك الجسيمات بشكل أسرع

5- عندما تكتسب المادة طاقة حرارية فإن قوى الترابط بين جسيمات المادة .... (القاهرة 2025)

(أ) تضعف (ب) تزداد

(جـ) تزيد للضعف (د) لا تتأثر

2 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- تزداد المسافة بين جسيمات المادة بانخفاض درجة حرارة هذه المادة. ( ) (الإسماعيلية 2025)

2- يحدث تمدد وانكماش للمادة نتيجة للتغيرات فى درجات الحرارة. ( )

3- التمدد هو انخفاض حجم المادة الذى يحدث عند تبريدها. ( ) (بورسعيد 2025)

4- تسمح وصلات التمدد للكبارى بالتمدد بشكل آمن. ( )

3 علل لما يأتى

1- يزداد حجم البالونات المملوءة بالغاز إذا تركت فترة فى الشمس ....

2- يقل مستوى الكحول الملون فى الترمومتر عند وضعه فى إناء به ماء بارد ....

3- ترك مسافات صغيرة بين خطوط السكة الحديد .... (الفيوم 2025)

4 ماذا يحدث عند ...؟

1- عدم وجود فواصل التمدد فى المبانى أو الكبارى .... (القليوبية 2025)

2- تبريد مادة سائلة (بالنسبة للمسافة بين الجسيمات) ....

3- عدم وجود وصلات التمدد فى الكبارى ....(بورسعيد 2025)

5 لاحظ الصورة التى أمامك، ثم أجب: (القاهرة 2025)

1- ماذا حدث لحجم الكرة من الحالة (1) إلى الحالة (2)؟......................... .

2- ماذا يحدث لقوة الترابط بين الجزيئات بعد التغيير؟

3- اذكر اثنين من التطبيقات العملية لهذه الخاصية.



(1)



(2)

ذاكر

الدرس السادس

نشاط 11 سجل ادلة كعالم

- الآن بعد أن تعرفت على تأثير الطاقة الحرارية فى تغيرات حالة المادة وما ينتج عن ذلك من تغير سرعة الجسيمات والمسافات الموجودة بينها وتأثير ذلك فى تمدد الأجسام وانكماشها.

التساؤل

- كيف ترتبط التغيرات فى الطاقة الحرارية وانتقال الحرارة ودرجات الحرارة بجسيمات المادة؟

الفرض

- تزداد طاقة حركة جسيمات المادة عند اكتسابها طاقة حرارية.
- تقل طاقة حركة جسيمات المادة عند فقدانها طاقة حرارية.
- تتغير حالة المادة عندما تصل إلى درجات حرارة معينة.

التفسير العلمى المستند إلى الدليل

- تعتبر الطاقة الحرارية ودرجة الحرارة أهم العوامل المسئولة عن تحول المادة من حالة إلى حالة أخرى.
- عند صناعة الزجاج يتم تسخينه أولًا حتى ينصهر إلى سائل يمكن تشكيله.
- عند إضافة صبغة إلى الماء نلاحظ أن لون الصبغة ينتشر أسرع عند ارتفاع درجة الحرارة.
- ارتفاع السائل الموجود فى الترمومتر عند وضع الترمومتر فى ماء دافئ.
- عند وضع مقياس الحرارة (الترمومتر) فى ماء بارد نلاحظ انكماش السائل.
- الطاقة الحرارية لأى مادة هى مجموع طاقة حركة ذراتها وجزيئاتها.
- تؤدى زيادة الطاقة الحرارية إلى زيادة سرعة الجزيئات أو الذرات.
- ترجع زيادة سرعة حركة الجسيمات إلى زيادة طاقة حركتها.
- تؤدى سرعة حركة الجسيمات إلى تباعدها وانتشارها فى حيز أكبر؛ مما يؤدى إلى حدوث تمدد حرارى للمادة.


شـــارك

نشـاط 12 التطبيق العملى (STEM) وصلات التمدد الحرارى

فَكِّــــرْ:

- عند تسخين قطعة من الحديد تزداد المسافات بين الجسيمات وتتباعد عن بعضها ويحدث لها .... حرارى.

☐ انكماش ☐ تمدد

- يستخدم المهندسون بعض المواد مثل الصلب والخرسانة فى بناء الكبارى وقضبان السكك الحديدية.

– عندما تتعرض هذه المواد لدرجات حرارة مرتفعة أو منخفضة فإنها تتمدد وتنكمش، ويتسبب ذلك فى حدوث مشكلات كبيرة للكبارى وقبضان السكك الحديدية، مثل:

1 الانحناء بسبب التمدد فى الطقس الحار.

2 التشقق بسبب الانكماش فى الطقس البارد.

حماية الكبارى وقضبان السكك الحديدية من آثار الحرارة



- يعمل المهندسون على تصميم الكبارى وقضبان السكك الحديدية بعامل حماية دقيق؛ لذا يقوم المهندسون بتطبيق مجموعة متنوعة من الطرق التكنولوجية عند التصميم لتحقيق عنصر السلامة الدائم، مثل:

وصلات (فواصل) التمدد الحرارى



- عبارة عن فجوات صغيرة بين الوصلات توفر مساحة كافية تسمح للمواد بالتمدد والانكماش دون حدوث انحناءات (التواءات) أو وقوع أى ضرر.

أهميـة وصلات التمـدد الحرارى:

- تستخدم وصلات التمدد الحرارى عند تشييد (تصميم) الكبارى وخطوط السكك الحديدية.

تأثير الحرارة على وصلات التمدد الحرارى

- الارتفاع الشديد فى درجات الحرارة يؤدى إلى زيادة التمدد فى الطرق والسكك الحديدية؛ مما يتسبب فى حدوث خلل فى وصلات التمدد مسببة التواءات القضبان.



- تتسبب التواءات القضبان فى انحراف القطارات عن مسارها المحدد؛ مما يؤدى إلى وقوع الحوادث التى تتسبب فى:

1 إصابة الركاب وقد تؤدى إلى الوفاة.

2 تسرب مواد خطيرة مثل النفط.

- تُعد وصلات التمدد الحرارى جزءًا حيويًّا من التصميم الهندسى الحديث، حيث تساهم فى حماية الأرواح والممتلكات من خلال استيعاب تغيرات درجات الحرارة بشكل آمن وفعال.



أضف إلى معلوماتك

- تقليل سرعة القطارات خلال الطقس الحار يعد أحد الحلول الفعالة لتقليل انحراف القطارات عن مسارها.
- غياب أو خلل فى فواصل التمدد يؤدى إلى:

1 – وقوع حوادث القطارات. 2 – انهيار المبانى. 3 – خسائر بشرية ومادية.

ملخص المفهوم

المفهوم الأول

الطاقة الحرارية وحالات المادة

- تتوقف حالة المادة على طاقتها الحرارية ودرجة حرارتها.

طاقة الحركة	الطاقة التى تكتسبها المادة بسبب حركتها.
الطاقة الحرارية	مجموع طاقات حركة ذرات وجزيئات المادة.
درجة الحرارة	مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة.

توجد المادة فى ثلاث حالات هى:

1 المادة الصلبة

- تتحرك جسيماتها بشكل بطىء وتمتلك أقل قدر من الطاقة.
- لها شكل ثابت وحجم ثابت.

2 المادة السائلة

- تتحرك جسيماتها بشكل أسرع من المادة الصلبة وتمتلك قدرًا متوسطًا من الطاقة.
- لها شكل متغير وحجم ثابت.

3 المادة الغازية

- تتحرك جسيماتها بسرعة كبيرة وتمتلك أكبر قدر من الطاقة.
- لها شكل متغير وحجم متغير.

- يمكن أن تتحول المادة من حالة إلى أخرى عن طريق اكتساب أو فقد الحرارة:

عند اكتساب المادة للطاقة الحرارية تحدث عمليتا		عند فقد المادة للطاقة الحرارية تحدث عمليتا	
الانصهار	التبخر	التكثف	التجمد
تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.	تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.	تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.	تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة.
التفسير			
عند اكتساب طاقة حرارية تزداد طاقة حركة الجسيمات وبالتالى تزداد سرعتها فتتباعد عن بعضها وتقل قوى الترابط فتتغير حالتها الفيزيائية.		عند فقد الطاقة الحرارية تقل طاقة حركة الجسيمات، وبالتالى تقل سرعتها، وتقترب من بعضها، وتزداد قوى الترابط، فتتغير حالتها الفيزيائية.	

- تنتقل الحرارة من الجسم الساخن إلى الجسم البارد.



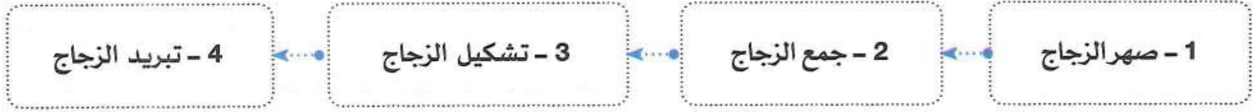
درجة (نقطة) الانصهار	درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.
درجة (نقطة) الغليان	درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.

- تختلف نقطة الانصهار والغليان بين المواد كالتالى:

درجة انصهار الثلج	درجة غليان الماء	درجة غليان الزئبق
صفر درجة مئوية	100 درجة مئوية	357 درجة مئوية

عملية تشكيل الزجاج

– يتم تشكيل الزجاج عن طريق الخطوات التالية:



العلاقة بين درجة الحرارة وحجم المادة

- يرتبط سلوك الجسيمات المكونة للمادة وقوى ترابطها باختلاف درجة حرارة المادة حيث يؤثر ذلك على حجم المادة فيما يعرف بعمليتى التمدد والانكماش الحرارى.

	التمدد الحرارى	الانكماش الحرارى
التعريف	زيادة حجم المادة نتيجة ارتفاع درجة حرارتها.	نقص حجم المادة نتيجة انخفاض درجة حرارتها.
	– يؤدى ارتفاع درجة حرارة المادة إلى زيادة المسافات بين جزيئات المادة ونقص قوى الترابط بين الجزيئات وتمدد المادة.	– يؤدى نقص درجة حرارة المادة إلى نقص المسافات بين جزيئات المادة وزيادة قوى الترابط بين الجزيئات وانكماش المادة.

بعض التطبيقات على التمدد والانكماش الحرارى

1 الترمومتر:

- يستخدم فى قياس درجة الحرارة.
- **فكرة عمله:** تغير حجم السائل نتيجة التغير فى درجة الحرارة.

2 فتح الغطاء المعدنى:

عند تعرض الغطاء للماء الساخن تتباعد الجسيمات عن بعضها. ← فيتمدد الغطاء ويزداد حجمه فيسهل فتحه.

3 فواصل (وصلات) التمدد الحرارى:

- **أهميتها:** تسمح للأجزاء المعدنية الموجودة فى الكبارى وقضبان السكك الحديدية بالتمدد والانكماش بطريقة آمنة وتجنب حدوث انحناءات أو تقوس بها مما يقلل من وقوع حوادث السيارات والقطارات.



المفهوم الأول

الطاقة الحرارية وحالات المادة

تذكر ● فهم ● تطبيق ● تحليل ●

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1- تقاس درجة حرارة المواد المختلفة باستخدام .... (بورسعيد 2025)

(ا) البوصلة (ب) البارومتر (جـ) الترمومتر (د) وعاء القياس

2- يطلق مصطلح .... على تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة. (البحيرة 2025)

(ا) تبخُّر (ب) تكثف (جـ) انكماش (د) انصهار

3- يغلى الماء ويتحول إلى بخار عند درجة حرارة .... درجة مئوية. (قنا 2025)

(ا) صفر (ب) 95

(جـ) 100 (د) 65

4- طاقة الحركة هى الطاقة التى تكتسبها المادة بسبب .... الجسيمات. (الإسكندرية 2024)

(ا) حركة (ب) توقف (جـ) حجم (د) كتلة

5- عندما تكتسب المادة طاقة حرارية يحدث لها .... (قنا 2025)

(ا) تمدد وتكثف (ب) انكماش وانصهار (جـ) تمدد وانصهار (د) انكماش وتبخر

6- كلما زادت الطاقة الحرارية للأجسام .... طاقة حركتها. (القاهرة 2025)

(ا) زادت (ب) قلت (جـ) تساوت (د) انعدمت

7- يرتفع سائل الترمومتر عند وضع الترمومتر فى ماء ساخن؛ لأنه ....

(ا) يكتسب حرارة من الماء الساخن ويتمدد (ب) يفقد حرارة إلى الماء الساخن وينكمش

(جـ) يصبح الهواء المحيط باردًا (د) يكتسب حرارة من الماء الساخن وينكمش

8- وجود قطرات من الماء على أوراق الأشجار فى الصباح الباكر دليل على حدوث عملية .... (الجيزة 2024)

(ا) الانصهار (ب) التجمد (جـ) التكثف (د) التبخر

9- أحد التغيرات التى تحدث لجزيئات المادة وتؤدى إلى صغر المسافات بين الجزيئات .... (المنوفية 2024)

(ا) الانكماش (ب) الانصهار (جـ) التبخر (د) التمدد

10- ينصهر الثلج ويتحول إلى ماء عندما .... (القليوبية 2025)

(ا) يكتسب حرارة (ب) تتقارب جزيئاته (جـ) يفقد حرارة (د) تقل سرعة جزيئاته

11- يسمى ما يحدث من تباعد جزيئات المادة عندما تنتقل الحرارة إليها باسم .... (القاهرة 2025)

(ا) الانكماش (ب) التمدد (جـ) الاتزان (د) التجمد

12- تسمى الدرجة التى يتم عندها تسخين الجزيئات فى الماء السائل وتباعدها عن بعضها البعض حتى تصبح غازًا بـ...................... . (الإسماعيلية 2025)

(ا) درجة الذوبان (ب) درجة التجمد (جـ) درجة الغليان (د) درجة الحركة

13- المادة فى الحالة السائلة يكون حجمها .... وشكلها .... (الدقهلية 2025)

(ا) ثابتًا – متغيرًا (ب) ثابتًا – ثابتًا (جـ) متغيرًا – ثابتًا (د) متغيرًا – متغيرًا

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات التى بين القوسين:

1- تتكون كل المواد من جسيمات صغيرة جدًا تسمى .... (الذرات - الخلايا)

2- مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة يعرف بـ.................... .
(درجة الحرارة - درجة الغليان)

3- يسمى نقصان حجم المادة نتيجة تغير درجة حرارتها .... (تمددًا حراريًا - انكماشًا حراريًا) (قنا2025)

4- تسمى عملية تحول الماء إلى ثلج بـ.................... . (الانصهار - التجمد) (الدقهلية 2024)

5- تتحرك الجسيمات أسرع فى حالة .... (الماء الساخن - الماء البارد) (بنى سويف 2025)

6- عند وضع بالون مملوء بالغاز داخل فريزر الثلاجة فإنه .... (يتمدد - ينكمش)

7- يحدث .... للمادة عند رفع درجة حرارتها. (تمدد - انكماش)

8- التأثير اللازم لحدوث عمليتى التجمد والتكثف هو .... (التبريد - التسخين) (الإسماعيلية 2025)

9- عملية الانصهار عكس عملية .... (التبخر - التجمد) (السويس 2024)

10- تتحرك جزيئات المواد الغازية باستمرار بسرعة .... لذا فإن جزيئاتها متباعدة.
(عالية - منخفضة) (الشرقية 2024)

11- أثناء عملية التبريد .... المادة طاقتها الحرارية. (تفقد - تكتسب)

12- تعتمد فكرة عمل الترمومتر على تغير .... السائل الموجود به. (حجم - كتلة) (الدقهلية 2025)

13- يمتلك الآيس كريم المنصهر طاقة حرارية .... الآيس كريم المتجمد.
(أكبر من - أقل من) (الدقهلية 2024)

14- ينتشر لون قطرة الحبر أسرع عند وضعها فى إناء به ماء .... (بارد - ساخن) (القليوبية 2025)

15- عند خفض درجة حرارة المادة .... الحجم. (يزداد - يقل)

16- يمكن تشكيل المواد الصلبة عن طريق عملية .... (الانصهار - التبخر)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- عندما تتجمد المادة السائلة وتتحول إلى صلبة تزداد سرعة حركة الجزيئات. ( ) (كفر الشيخ 2024)

2- تكون جزيئات المادة متقاربة جدًا فى الحالة الغازية. ( ) (الدقهلية 2025)

3- الطاقة الحرارية للثلج أكبر من الطاقة الحرارية للماء. ( ) (الإسماعيلية 2025)

4- تتغير حالة المادة مع تغير درجة الحرارة. ( ) (القليوبية 2025)

5- للمادة فى الحالة الصلبة حجم ثابت وشكل متغير. ( ) (الشرقية 2024)

6- يتمدد السائل الموجود فى الترمومتر عند وضعه فى كأس بها ثلج. ( )

7- يمكن تشكيل الزجاج بفعل الحرارة. ( ) (القاهرة 2025)

8- يحدث التمدد الحرارى عندما تتقارب جزيئات المادة من بعضها. ( ) (القاهرة 2024)

9- تزداد قوى الترابط بين جزيئات المادة عند رفع درجة حرارتها. ( ) (الدقهلية 2025)

10- يصاحب عملية التجمد والتكثف ارتفاع فى درجة حرارة المادة. ( ) (الإسماعيلية 2025)

11- تنكمش المواد بالحرارة وتتمدد بالبرودة. ( )

12- عند وضع بالون مملوء بالهواء فى مكان بارد يقل حجمه. ( )

13- تعرف درجة الغليان بأنها الدرجة التى تتحول فيها المادة الصلبة إلى المادة السائلة. ( )

14- تقل قوى الترابط بين جزيئات المادة الصلبة عند انصهارها. ( ) (القليوبية 2025)

15- فواصل التمدد بين الكبارى تمنع حدوث الانحناءات عند ارتفاع درجة الحرارة. ( ) (الدقهلية 2024)

16- يستخدم وعاء القياس فى قياس درجة حرارة المواد. ( ) (القاهرة 2024)

4 أكمل العبارات الآتية:

1- حالات المادة هى .... و..................... و..................... .

2- يمكن أن يتسبب رفع درجة حرارة المواد فى حدوث عمليتى .... و..................... . (المنوفية 2025)

3- عملية .... عكس عملية التبخر. (الشرقية 2024)

4- عند تبريد المادة .... قوى الترابط بين الجزيئات و..................... المسافات بين الجزيئات.

5- تتحرك جزيئات المادة .... حركة اهتزازية فى موضعها. (الشرقية 2024)

6- تتغير المادة من حالة إلى أخرى عند تغير .... (القليوبية 2025)

7- عندما تفقد المادة السائلة طاقة حرارية فإن المسافة بين جسيماتها .... (الجيزة 2024)

8- تزداد سرعة جزيئات المادة عندما .... طاقة حرارية. (الجيزة 2025)

9- تعتمد فكرة عمل الترمومتر على تغير..................... السائل مع تغير درجة الحرارة. (قنا 2025)

10- الطاقة التى تمتلكها جزيئات الماء .... من الطاقة التى تمتلكها جزيئات الثلج. (الدقهلية 2024)

11- كلما قلت الطاقة الحرارية للجسم .... طاقة حركة الجسم. (الجيزة 2024)

12- عندما تزداد الطاقة الحرارية للمادة فإن الطاقة الحركية لجزيئاتها .... ، وتتحرك ....

5 صوب ما تحته خط فى العبارات التالية:

1- الانكماش تغير يحدث للجزيئات المكونة للمادة ينتج عنها زيادة حركتها. (البحيرة 2025)

2- من طرق انتقال الحرارة التوصيل والترشيح والإشعاع. (الجيزة 2025)

3- يعتبر التمدد هو انخفاض حجم المادة الذى يحدث عند تبريدها. (القاهرة 2025)

4- تعتمد فكرة عمل الترمومتر على تغير شكل السائل مع تغير درجة الحرارة. (قنا 2025)

6 اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية:

1- متوسط طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة. (.....................) (بنى سويف 2024)

2- درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة. (.....................) (الجيزة 2024)

3- الأداة المستخدمة لقياس درجة حرارة المواد المختلفة. (.....................) (بنى سويف 2025)

4- تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة بالتبريد. (.....................) (القاهرة 2025)

5- الدرجة التى تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية. (.....................) (الإسكندرية 2024)

6- تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة. (.....................) (الجيزة 2025)

7- تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة. (.....................) (القاهرة 2025)

8- تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية. (.....................) (القاهرة 2025)

9- الطاقة التى تكتسبها المادة بسبب حركة الجسيمات المكونة لها. (.....................) (الجيزة 2024)

10- زيادة حجم المادة عند تسخينها. (.....................) (بنى سويف 2024)

11- نقص حجم المادة عند تبريدها. (.....................)

12- مجموع طاقات حركة ذرات وجزيئات المادة. (.....................) (قنا 2025)

13- حالة المادة التى تكون فيها قوى الترابط بين جزيئاتها منعدمة. (.....................) (قنا 2025)

7 ما المقصود بكل من...؟

1- الطاقة الحرارية. ....

2- درجة الحرارة. ....

3- التمدد الحرارى. ....

4- الانكماش الحرارى. ....

5- الانصهار. ....

6- التبخر. ....

7- طاقة الحركة. ....

8- درجة الانصهار. .... (الدقهلية 2025)

8 علل لما يأتى:

1- صب ماء ساخن على الغطاء المعدنى للبرطمان عندما يصعب فتحه. .... (البحيرة 2025)

2- تشعر بالبرودة عندما تمسك قطعة من الثلج. .... (الدقهلية 2025)

3- يرتفع مستوى الكحول فى الترمومتر عند وضعه فى ماء ساخن. .... (القاهرة 2024)

4- ترك مسافات محسوبة بين قضبان السكك الحديدية. .... (قنا 2025)

5- يزداد حجم البالونات المملوءة بالغاز إذا تركت فترة فى الشمس. ....

6- مقدار الطاقة الحرارية للشمع المنصهر أكبر من مقدار الطاقة الحرارية للشمع الصلب. ....

- تمتلك الحالة السائلة للمادة طاقة حرارية أكبر من الحالة الصلبة .... (القليوبية 2025)

7- سرعة انتشار لون الطعام فى الماء الساخن أكبر من سرعته فى الماء البارد. .... (القليوبية 2025)

8- تشعر بالسخونة عند الإمساك بكوب شاى ساخن. .... (الفيوم 2025)

9- تبرد أطباق العشاء عند وضعها على مائدة الطعام .... (القاهرة 2025)

10- يتم تسخين الزجاج عند صناعته. .... (الدقهلية 2025)

9 ماذا يحدث عند...؟

1- وضع الترمومتر فى ماء ساخن (بالنسبة لحجم السائل الموجود داخل الترمومتر). (الدقهلية 2024)

....

2- صناعة الكبارى دون فواصل التمدد الحرارى. (القليوبية 2025)

....

3- تبريد مادة سائلة (بالنسبة لحجم المادة والمسافات بين الجزيئات). (البحيرة 2025)

....

4- تسخين قطعة من الزبدة (بالنسبة لتغير الحالة الفيزيائية والحجم). (قنا 2025)

....

5- عند ملامسة يدك مكعبًا من الثلج. (الشرقية 2025)

....

6- تعرض كمية من بخار الماء لسطح بارد. (القاهرة 2025)

....

7- اكتساب المادة طاقة حرارية. .... (الفيوم 2025)

8- تعرض الهواء داخل إطارات السيارات للحرارة الشديدة. .... (الجيزة 2025)

9- عند تسخين المادة بالنسبة لطاقة حركة الجسيمات .... (الجيزة 2025)

10- تحول المادة من غاز إلى سائل بالنسبة للمسافة بين الجزيئات .... (الجيزة 2025)

11- عند ملامسة يدك كوب شاى ساخنًا. .... (الفيوم 2025)

10 اذكر أهمية كل من :

1- الترمومتر .... (الفيوم 2025)

2- فواصل التمدد فى الكبارى .... (قنا 2025)

11 أسئلة متنوعة:

1- اذكر طرق انتقال الحرارة. (القليوبية 2025)

....

2- أكمل المخطط التالى:



3- ادرس الشكل المقابل، ثم أجب: (القليوبية 2025)

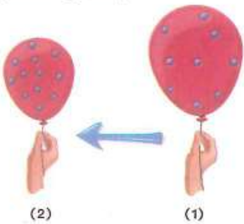


(أ) تعتمد فكرة عمل الترمومتر على تغير .... السائل مع تغير درجة الحرارة. (كتلة - حجم)

(ب) ماذ يحدث لحجم السائل فى الترمومتر إذا تم استبدال الماء الساخن بماء مثلج؟

....

4- انظر إلى الصورة التى أمامك، ثم أجب: (القاهرة 2025)



(أ) ماذا حدث لحجم البالونة من الحالة (1) إلى الحالة (2)؟

(ب) ماذا يحدث لقوة الترابط بين الجزيئات عند التغيير؟

(جـ) اذكر التطبيقات العلمية لهذه الخاصية (2 على الأقل).

5- فى الشكل المقابل: (قنا 2025)



حدد اتجاه انتقال الحرارة بين الجسمين عند تلامسهما.

....

6- قارن بين المواد الصلبة والمواد الغازية من حيث طاقة حركة الجسيمات. (القليوبية 2025)

....



1 (أ) تخير الإجابة الصحيحة:

1- عندما تزداد الطاقة الحرارية للمادة .... (الإسكندرية 2025)

(أ) يزداد اهتزاز الجسيمات وتتباعد — (ب) يزداد اهتزاز الجسيمات وتتقارب

(جـ) يقل اهتزاز الجسيمات وتتباعد — (د) يقل اهتزاز الجسيمات وتتقارب

2- طاقة الحركة هى الطاقة التى تكتسبها المادة بسبب .... الجسيمات المكونة لها. (الغربية 2024)

(أ) توقف — (ب) حجم — (جـ) كتلة — (د) حركة

3- زيادة التباعد بين جزيئات المادة عند رفع درجة حرارتها وزيادة حجمها يسمى .... (الجيزة 2025)

(أ) التجمد — (ب) الانصهار — (جـ) التمدد — (د) الانكماش

(ب) أجب عما يأتى:

1- رتب المواد الآتية (الزيت - النحاس - بخار الماء) تصاعديًا حسب سرعة حركة جزيئات كل مادة. (الدقهلية 2024)

....

2- اذكر الرقم الدال على درجة انصهار الثلج. .... (كفرالشيخ 2024)

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- يصاحب عمليتى الانصهار والتكثف فقد حرارة. ( ) (الدقهلية 2025)

2- تزداد سرعة جسيمات المادة عندما تكتسب طاقة حرارية. ( ) (الإسماعيلية 2025)

3- تنتشر ألوان الطعام فى الماء الساخن فى زمن أقل من الماء البارد. ( )

(ب) ماذا يحدث إذا...؟

1- تعرضت كمية من بخار الماء لسطح بارد. .... (القليوبية 2024)

2- تحولت المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة بالنسبة للمسافة بين الجزيئات..................................... .

3 (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية:

1- درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية. (.....................) (الجيزة 2024)

2- مواد تتحرك جزيئاتها حركة اهتزازية فى مواضعها. (.....................) (القاهرة 2024)

3- حالة من حالات المادة يمكن ضغطها. (.....................) (الدقهلية 2024)

(ب) أجب عما يأتى:

1- قارن بين عمليتى التمدد الحرارى والانكماش الحرارى. (الدقهلية 2024)

2- اذكر أهمية الترمومتر.



اختبر نفسك 2

1 (أ) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات التى بين القوسين:

1- تكون طاقة حركة جسيمات المادة .... أكبر ما يمكن. (الصلبة – الغازية) (القاهرة 2024)

2- عندما يوضع الماء فى فريزر الثلاجة فإنه .... طاقة حرارية. (يفقد – يكتسب) (القاهرة 2024)

3- تقل قوى الترابط بين جزيئات المادة عند .... (تسخينها – تبريدها)

(ب) ماذا يحدث...؟

1- لطاقة حركة جسيمات المادة عند التسخين.. (الجيزة 2025)

2- عند وضع الترمومتر فى ماء ساخن.. (الدقهلية 2025)

2 (أ) تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ): (الجيزة 2024)

(أ)	(ب)
1- يحدث انكماش للمادة	( ) عند رفع درجة الحرارة.
2- المادة الصلبة	( ) تتميز بضعف الترابط بين جزيئاتها.
3- يمكن للمادة السائلة أن تتبخر........................	( ) عند خفض درجة الحرارة.
	( ) تتميز ببطء حركة جزيئاتها.

(ب) أجب عما يأتى:

1- اذكر أهمية فواصل التمدد.. .

2- اذكر درجة غليان الزئبق.. .

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- يمتلك الجسم البارد طاقة حرارية كبيرة. ( ) (الدقهلية 2024)

2- يتمدد غطاء البرطمان عند وضعه تحت الماء البارد فيسهل فتحه. ( ) (الإسكندرية 2024)

3- الانصهار هو تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة. ( ) (القاهرة 2024)

(ب) ما المقصود بـ...؟

1- درجة الحرارة..

2- درجة الانصهار..



اختبار 1

10

1 أكمل العبارات الآتية:

1- عند توصيل الدائرة الكهربية على التوالى يسرى التيار الكهربى فى مسار ....

2- تتغير المادة من حالة إلى أخرى عند تغير ....

3- المواد التى لا تسمح بمرور التيار الكهربى تسمى ....

4- كلما زادت الطاقة الحرارية للأجسام .... طاقة حركة جسيماتها.

2 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- الطاقة الحرارية للثلج أكبر من الطاقة الحرارية للماء. (   )

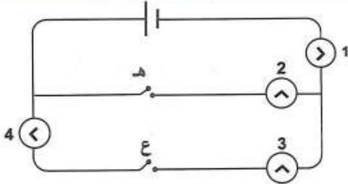
2- تستخدم المغناطيسات فى المحركات وأجهزة الكمبيوتر. (   )

3- تتحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة عندما تفقد طاقة حرارية. (   )

4- جميع المعادن تنجذب للمغناطيس. (   )

3 أجب عما يلى:

1- فى الشكل المقابل: أى المصابيح يضىء عند إغلاق المفتاح (ع)؟



....

2- قارن بين عملية التمدد الحرارى والانكماش الحرارى.

....

اختبار 2

10

1 تخير الإجابة الصحيحة:

1- من المواد التى تنجذب للمغناطيس ....

(ا) الألومنيوم (ب) الخشب (جـ) النيكل (د) البلاستيك

2- إذا كانت نقطة غليان السائل 100 درجة مئوية فمن المحتمل أن يكون السائل هو ....

(ا) الزئبق (ب) الماء (جـ) الكحول (د) اللبن

3- أى من هذه المواد تجعل الدائرة الكهربية مفتوحة عند توصيلها فى الدائرة؟ ....

(ا) النحاس (ب) الخشب (جـ) الحديد (د) الألومنيوم

4- زيادة حجم المادة وتباعد جزيئاتها يحدث عند ....

(ا) الانكماش (ب) التمدد (جـ) التبريد (د) التجمد

2 صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

1- تسحب الأرض الأجسام التى لها كتلة بفعل المغناطيسية.

2- تزداد قوى الترابط بين جزيئات المادة الصلبة عند انصهارها.

3- تزيد المقاومة الكهربية من تدفق التيار فى الدائرة.

4- يمكن تشكيل المادة الصلبة عن طريق عملية التبخر.

3 (أ) انظر إلى الشكل المقابل، ثم أجب:



1- عملية تحول الثلج إلى ماء تسمى .... (انصهارًا - تجمدًا)

2- تحدث هذه العملية بسبب .... الحرارة. (فقد - اكتساب)

(ب) اذكر أهمية الجلفانومتر.

....

اختبار 3

10

1 اكتب المصطلح العلمى:

1- حركة الشحنات الكهربية عبر موصل كهربى فى مسار مغلق. (.....................)

2- مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات فى أى مادة. (.....................)

3- مواد لا تنجذب للمغناطيس. (.....................)

4- مجموع طاقات حركة الجسيمات المكونة للمادة. (.....................)

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات التى بين القوسين:

1- كلما زادت المسافة بين الجسم وسطح الأرض ....جاذبية الأرض له. (زادت - قلت)

2- المسافات بين جزيئات ....صغيرة جدًا. (الحديد - الماء)

3- تعمل المواد ....على استمرار تدفق الكهرباء فى الدائرة الكهربية. (الموصلة - العازلة)

4- ينتشر لون قطرة الحبر أسرع عند وضعها فى إناء به ماء..................... . (بارد - ساخن)

3 ماذا يحدث عند...؟

1- عدم ترك فواصل بين قضبان السكك الحديدية.

....

....

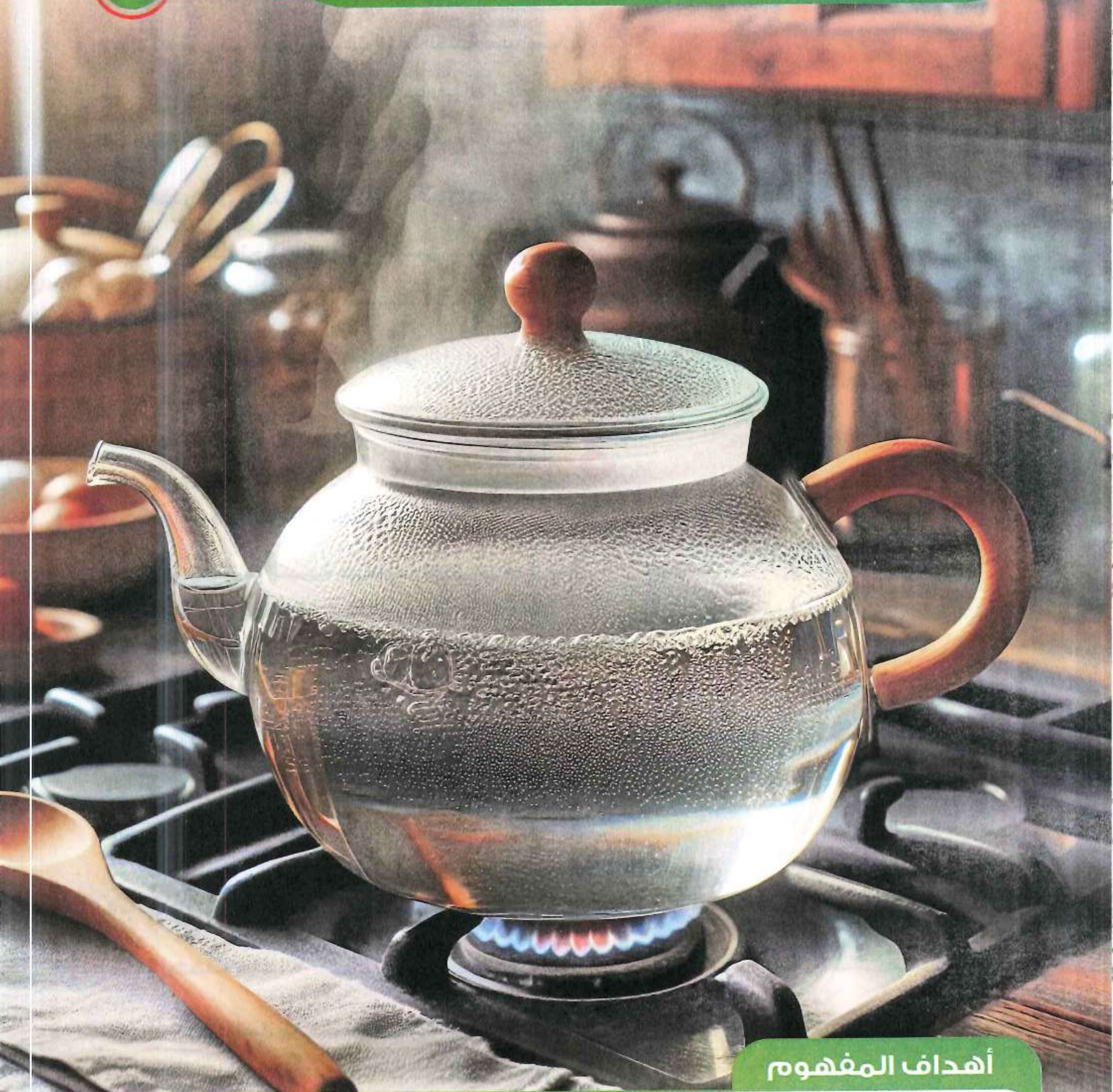
2- لمس شخص سلكًا غير معزول يمر به تيار كهربى.

....

....

المفهوم الثاني

انتقال الحرارة

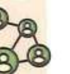


أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- تحديد طرق انتقال الطاقة الحرارية.
- تحليل البيانات وتفسيرها؛ لتوضيح أن الكتلة لا تتغير خلال عملية انتقال الطاقة الحرارية.
- تصميم نموذج واستخدامه؛ لاختبار مواد متنوعة لتحديد قدرتها على توصيل أو عزل الحرارة.

الوحدة الثانية ـ المفهوم الثانى: انتقال الحرارة

الدرس		النشاط	المصطلحات الأساسية	المهارات الحياتية
تساءل 	1	1 هل تستطيع الشرح؟ يستدعى التلاميذ معرفتهم السابقة عن الطاقة الحرارية، وتأثيرها على جزيئات المادة.	انتقال الحرارة	أستطيع مشاركة الأفكار التى لم أتأكد منها بعد.
		2 كى الملابس يستعين التلاميذ بمعرفتهم السابقة، ويطرحون أسئلة عن انتقال الحرارة للتفكير فى الظواهر التى تحدث فى البيئة المحيطة.	مادة عازلة	--
		3 ما الذى تعرفه عن انتقال الحرارة؟ يُوضح التلاميذ فى هذا النشاط المعرفة السابقة المتعلقة بانتقال الحرارة.	--	--
تعلم 	2	4 ما الحرارة؟ يناقش التلاميذ مفهوم الحرارة وتأثيرها فى جزيئات المادة.	الاتزان الحرارى	--
		5 البحث العملى: درجة الحرارة النهائية يميز التلاميذ حالة الاتزان الحرارى عند خلط كميتين متساويتين من الماء ومختلفتين فى درجة الحرارة.	--	أستطيع إيجاد حلول وتقييم النتائج.
	3	6 التوصيل والحمل والإشعاع يتعرف التلاميذ على الطرق المختلفة لانتقال الحرارة.	التوصيل الحرارى - الحمل الحرارى - الإشعاع	--
		7 العزل الحرارى وتوصيل الحرارة يميز التلاميذ بين المواد العازلة والمواد الموصلة للحرارة.	مادة عازلة - مادة موصلة	--
	4	8 انتقال الحرارة فى المواد المختلفة يبحث التلاميذ عن خصائص توصيل الحرارة فى المواد المختلفة لتحديد أفضل مادة لصنع مقبض الوعاء.	--	--
		9 الحرارة وبقاء الكتلة يدرس التلاميذ قانون بقاء الكتلة وكيف ينطبق على انتقال الحرارة فى مادة ما.	قانون بقاء الكتلة	--
	5	10 البحث العملى: مسار البلى يطبق التلاميذ ما تعلموه من مصطلحات، ويفهمون المقصود بالاحتكاك، وطاقة الوضع، وطاقة الحركة، وانتقال الطاقة.	--	--
		11 خواص المواد الجديدة يبحث التلاميذ عن أدلة تساعدهم على شرح كيفية ابتكار مواد جديدة.	--	--
شارك 	6	12 سجل أدلة كعالم يضع التلاميذ تفسيرًا علميًا عما يحدث للجسم عند انتقال الحرارة.	--	--
		ملخص المفهوم: انتقال الحرارة يقوم التلاميذ بتلخيص ما تعلموه عن انتقال الحرارة.	--	يمكننى تعديل خطة عملى أثناء البحث عن حلول.





الدرسان الأول والثانى

الدرس الأول

نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟



فكّــز:

- ماذا يحدث عند تلامس جسمين مختلفين فى درجة الحرارة كما بالشكل المقابل؟

☐ تنتقل الحرارة من الجسم (أ) إلى الجسم (ب).

☐ تنتقل الحرارة من الجسم (ب) إلى الجسم (أ).

☐ لا تنتقل الحرارة بين الجسمين.



(ب)



(أ)

انتقال الحرارة

- **الحرارة** صورة من صور الطاقة التى تجعلنا نشعر بالسخونة أو البرودة.

مثال وقوف سحلية فوق صخرة ساخنة بفعل حرارة الشمس

الصخرة

تفقد الصخرة الطاقة الحرارية التى اكتسبتها من الشمس، **فتقل** سرعة جزيئات الصخرة.

السحلية

يكتسب جلد السحلية الطاقة الحرارية التى فقدتها الصخرة، **فتزداد** سرعة جزيئات جلد السحلية.



كيف تتغير حركة جزيئات الصخرة بفعل حرارة الشمس؟

- فى البداية تتحرك الجزيئات داخل الصخرة ببطء، ومع امتصاص الصخرة لحرارة الشمس تزداد سرعة تلك الجزيئات.

ما الذى يحدث للجسم عند انتقال الحرارة؟

- الجسم الذى تنبعث منه الحرارة: تقل سرعة الجزيئات المكونة له؛ لأنه **يفقد الحرارة**، كما حدث للصخرة.
- الجسم الذى يمتص الحرارة: تزداد سرعة الجزيئات المكونة له؛ لأنه **يكتسب الحرارة** كما حدث لجلد السحلية.

نشاط 2 كى الملابس



فكّر:

- أثناء إعداد الطعام نحتاج إلى تقليبه فوق الموقد، فى رأيك أيهما أفضل لتقليب الطعام الساخن؟ استخدام ....



☐ ملعقة خشبية ☐ ملعقة معدنية

المواد وانتقال الحرارة

- تختلف سرعة انتقال الحرارة من جسم إلى آخر باختلاف نوع المادة المصنوع منها الجسم، كالتالى:
- بعض المواد تسمح بانتقال الحرارة خلالها، مثل المعادن، وتعرف باسم المواد الموصلة للحرارة.
- بعض المواد لا تسمح بانتقال الحرارة خلالها، مثل البلاستيك، وتعرف باسم المواد العازلة للحرارة.

مثال مكواة الملابس

جسم المكواة

- يصنع جسم المكواة من المعدن، لأنه مادة موصلة للحرارة تسمح بانتقال الحرارة بسهولة من المكواة إلى الملابس المراد كيها.

مقبض المكواة

- يصنع مقبض المكواة من البلاستيك، لأنه مادة عازلة للحرارة لا تسمح بانتقال الحرارة بسهولة من المكواة إلى اليد.



ماذا يحدث إذا صنع مقبض المكواة من المعدن؟

- تنتقل الحرارة من المكواة إلى أيدينا، ولا نستطيع الإمساك بها.

س سؤال؟

ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- لا نستطيع رؤية الحرارة، ولكن يمكننا الشعور بها. ( )

2- يصنع جسم ومقبض المكواة من نفس نوع المادة. ( )

3- المعادن مواد رديئة التوصيل للحرارة. ( )



نشاط 3 ما الذى تعرفه عن انتقال الحرارة؟



فَكِّر:

- عند تسخين المادة، فإن طاقة حركة جزيئاتها ....

☐ تقل ☐ تزداد

خصائص الحرارة

- تعتبر الحرارة أحد المقومات الرئيسية للحياة على سطح الأرض، ولها عدة خصائص كما هو موضح فى المخطط التالى:

خصائص الحرارة

1. ليست مادة، ولكنها إحدى صور الطاقة.
2. لا تفنى ولكنها تتحول من صورة إلى أخرى.
3. تنتقل من الجسم الساخن إلى الجسم البارد.
4. تزيد من سرعة حركة الجزيئات عند ارتفاع درجة حرارة الجسم.

!ملحوظة

- عند انخفاض درجة حرارة الماء السائل فإن جزيئات الماء تفقد طاقة حرارية، وتبدأ فى التجمد عند درجة حرارة صفر درجة مئوية.

هل يحتوى جسم بارد الملمس على طاقة حرارية بداخله؟

- نعم، يمتلك الجسم البارد طاقة حرارية؛ لأن أى جسم يتكون من جسيمات تكون فى حالة حركة مستمرة، ولكن لا نشعر بهذه الطاقة بسبب بطء حركة هذه الجسيمات.

س سؤال ؟

تخير الإجابة الصحيحة:

1- تعتبر الحرارة إحدى صور .... (المادة – الطاقة – القوى)

2- عند ارتفاع درجة حرارة الأجسام، فإن سرعة الجزيئات .... (تزداد – تقل – لا تتغير)

3- كل مما يلى من خصائص الحرارة ما عدا أنها ....

(إحدى صور الطاقة – لا تفنى – تنتقل من الجسم البارد إلى الجسم الساخن)

4- تنتقل الطاقة الحرارية من جسم درجة حرارته 25 درجة مئوية إلى جسم درجة حرارته .... درجة مئوية. (15–35–50)

الدرس الثانى

نشاط 4 ما الحرارة؟

- تعلمت سابقًا أن جميع المواد تتكون من جسيمات صغيرة تعرف بالجزيئات والتى تتكون من جسيمات بالغة الصغر تسمى الذرات.
- توجد جزيئات المادة فى حالة اهتزاز، وكلما زادت طاقة حركتها زادت سرعة اهتزاز الجزيئات.

الحرارة

- تنتقل الحرارة عند تلامس جسمين مختلفين فى درجة الحرارة.

الحرارة: الطاقة التى تنتقل من جسم إلى آخر نتيجة اختلاف درجة الحرارة بينهما.

- تقاس الحرارة بوحدة تسمى السعرات الحرارية.

طرق الحصول على الحرارة

- يمكن توليد الحرارة من خلال عدة طرق، منها:



1 الطرق
يمكن تسخين المعادن بالطرق عليها بمطرقة.



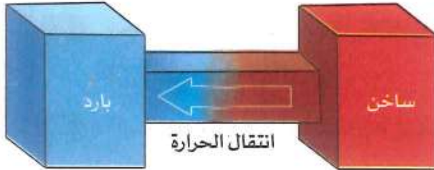
2 النار
يمكن تسخين الطعام بوضعه على موقد مشتعل.



3 الاحتكاك
نشعر بالدفء عند احتكاك اليدين ببعضهما.

انتقال الحرارة

- تنتقل الحرارة دائمًا من الجسم الساخن (الأعلى فى درجة الحرارة) إلى الجسم البارد (الأقل فى درجة الحرارة) حتى تتساوى درجة حرارة كل منهما.



- عندما تتساوى درجة الحرارة بين الأجسام تصبح فى حالة اتزان حرارى، ويتوقف انتقال الحرارة بينها.

الاتزان الحرارى: الحالة التى تحدث عند تساوى درجة حرارة الأجسام ويتوقف عندها انتقال الحرارة.

ماذا يحدث عند...



تلامس جسمان لهما نفس درجة الحرارة؟
◄ لا تنتقل الحرارة بينهما.

تلامس جسمان مختلفان فى درجة الحرارة؟
◄ تنتقل الحرارة من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة.

! ملحوظة

- تسمى الدرجة التى يتوقف عندها انتقال الحرارة بدرجة الاتزان.

نشاط 5 البحث العملى: درجة الحرارة النهائية



فَكِّر:

- يحدث الاتزان الحرارى عند .... درجة حرارة الجسمين.

☐ تساوى ☐ اختلاف

- تعلمت سابقًا أن جزيئات الماء الساخن تتحرك **بسرعة كبيرة**، بينما جزيئات الماء البارد تتحرك **بسرعة أقل**.
- للتعرف على نتائج خلط كميتين متساويتين من الماء البارد والماء الساخن نقوم بإجراء التجربة التالية:



تجربة تعيين درجة الحرارة النهائية

الأدوات: ثلاثة دوارق مدرجة مختلفة الحجم - عصا تقليب أو ملعقة - ترمومتر - ثلج - ماء.

الخطوات

1. ضع كمية من الماء الساخن فى الدورق (1) وكمية مساوية لها من الماء البارد فى الدورق (2).
2. سجل درجة الحرارة لكل من الدورقين.
3. احسب متوسط درجة الحرارة للدورقين وسجله فى الجدول التالى:

درجة حرارة الماء الساخن	60 درجة مئوية
درجة حرارة الماء البارد	20 درجة مئوية
متوسط درجة الحرارة	40 درجة مئوية

4. اخلط الماء الموجود فى كلا الدورقين فى الدورق (3)، وتأكد أن الماء لن ينسكب من الدورق.
5. استخدم العصا أو الملعقة للتقليب برفق.
6. استخدم الترمومتر لقياس درجة حرارة الماء الموجود فى الدورق (3).
7. انتظر ثلاث دقائق، ثم سجل درجة الحرارة النهائية للماء:

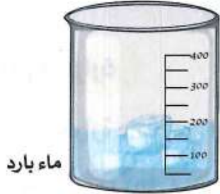
	بعد تقليب الماء مباشرةً	بعد 3 دقائق
درجة حرارة الماء النهائية	39.5 درجة مئوية	37 درجة مئوية

8. قارن بين درجة الحرارة النهائية ومتوسط درجة الحرارة الذى قمت بحسابه سابقًا.

الرسم التوضيحى



الدورق (1)



الدورق (2)



الدورق (3)

الملاحظة

- درجة الحراة النهائية بعد تقليب الماء مباشرة أقل بقليل من متوسط درجتى حرارة الماء الساخن والبارد.

الاستنتاج

- تنتقل الحرارة من جزيئات الماء الساخن **الأكبر سرعة** إلى جزيئات الماء البارد **الأقل سرعة** عند خلطهما معًا، حتى تتساوى سرعتهما فيما يعرف **بالاتزان الحرارى**.
- **تنخفض** درجة حرارة الماء النهائية بعد الخلط عن متوسط درجة الحرارة المحسوب بسبب **فقد جزء** من حرارة الماء إلى الهواء المحيط.



الدرسان الأول والثانى



تدرب

1 تخير الإجابة الصحيحة:

1- جزيئات الماء الساخن ....

(ا) تحمل طاقة أقل — (ب) تتحرك بسرعة أكبر

(جـ) تتحرك بسرعة أقل — (د) تكون ثابتة لا تتحرك

2- تعتبر الحرارة إحدى صور............................ . (الشرقية 2024)

(ا) المادة — (ب) الطاقة — (جـ) القوى — (د) السرعة

3- كلما زادت الطاقة الحرارية للأجسام .... طاقة حركتها. (القاهرة 2024)

(ا) زادت — (ب) قلت — (جـ) تساوت — (د) انعدمت

4- يمكن صناعة أوانى الطهى من ....

(ا) الخشب — (ب) البلاستيك — (جـ) الألومنيوم — (د) المطاط

5- يتجمد الماء عند درجة حرارة .... درجة مئوية. (الدقهلية 2023)

(ا) صفر — (ب) 50 — (جـ) 100 — (د) 200

2 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- الحرارة طاقة لا تفنى ولكنها تتدفق من جسم لآخر. ( )

2- يتوقف انتقال الحرارة بين الجسمين عندما تتساوى درجة حرارة كل منهما. ( ) (القليوبية 2025)

3- لا يحتوى الجسم البارد على طاقة حرارية بداخله. ( )

4- تزداد سرعة حركة جزيئات المادة عند تسخينها. ( )

5- جميع المواد تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة. ( )

3 أكمل العبارات الآتية:

1- تنتقل الحرارة من الجسم .... فى درجة الحرارة إلى الجسم .... فى درجة الحرارة.

2- تقاس الحرارة بوحدة ....

3- يستمر الطعام الساخن فى فقد حرارته حتى تصبح درجة حرارته .... لدرجة حرارة الهواء المحيط به.

4- تعتبر المعادن من أمثلة المواد .... التوصيل للحرارة. (القاهرة 2024)

5- جزيئات المادة دائمًا ما تكون فى حالة ....

4 ماذا يحدث إذا...؟

1- تلامس جسمان لهما نفس درجة الحرارة. (القاهرة 2025)

....

2- تم صنع مقبض المكواة من المعدن. (الجيزة 2025)

....

5 بم تفسر: يصنع مقبض المكواة من البلاستيك؟ (المنوفية 2025)

....





الدرسان الثالث والرابع

الدرس الثالث

نشاط 6 التوصيل والحمل والإشعاع



فَكِّـــر:

- ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارتين الآتيتين:

1 – تنتقل الحرارة بين المواد الصلبة عند تلامسها. ( )

2 – تنتقل الحرارة إلى أيدينا عند لمس جسم بارد. ( )

طرق انتقال الحرارة



- تنتقل الحرارة **بثلاث** طرق مختلفة، هى:

1	2	3
التوصيل	الحمـــل	الإشعـــاع

1 انتقال الحرارة بالتوصيل



- تنتقل الحرارة **بالتوصيل** عند تلامس الأجسام مباشرة.

مثـال: عند تقليب الطعام أثناء الطهى نشعر بسخونة؛ وذلك بسبب انتقال الحرارة من الملعقة الساخنة إلى اليد.

التوصيل الحرارى: انتقال الحرارة بين المواد الصلبة وبعضها عند تلامسها.

2 انتقال الحرارة بالحمل



- عند غلى كمية من الماء فى إناء، نجد أن جسيمات الماء القريبة من قاع الإناء القريب من مصدر الحرارة **تسخن** أولًا ثم تتحرك إلى **أعلى**، ثم **تبرد** وتهبط **لأسفل** الإناء مرة أخرى، وذلك بفعل **الحمل الحرارى**.

- نستنتج من ذلك، أن الحرارة تنتقل من أسفل لأعلى، كالتالى:

تسخن جزيئات السائل أو الغاز ⟸ **تصعد** الجزيئات الساخنة لأعلى ⟸ **تهبط** الجزيئات الباردة لأسفل

الحمـــل الحـــرارى: انتقال الحرارة بفعل حركة جسيمات المادة السائلة أو الغازية.

3 انتقال الحرارة بالإشعاع



- يمكن الإحساس بحرارة بعض الأجسام دون لمسها.

مثال: – سخونة جسمك عند التعرض لأشعة الشمس.

– تدفئة يديك عند وضعهما بالقرب من النار دون لمسها.

الإشعاع: انتقال الحرارة عبر الفضاء فى صورة موجات.

أو انتقال الحرارة من جسم ساخن إلى جسم بارد دون الحاجة لوسط مادى لانتقالها.

! ملحوظة

- تصل حرارة الشمس عبر الفضاء إلى الأرض عن **طريق الإشعاع**.

العوامل التى يتوقف عليها معدل انتقال الحرارة



يتوقف معدل انتقال الحرارة على:

1) **الاختلاف فى درجة الحرارة**
يزداد معدل انتقال الحرارة **بزيادة الفرق** بين درجة حرارة الأجسام.

2) **مساحة السطح**
يزداد معدل انتقال الحرارة **بزيادة مساحة** سطح الأجسام.

3) **طول مسافة التلامس**

4) **نوع المادة**
يزداد معدل انتقال الحرارة باستخدام **مواد موصلة** للحرارة كالمعادن.

أهمية فهم طرق انتقال الحرارة

- يساعد فهم طرق انتقال الحرارة بعض الأشخاص، مثل:

– **خبراء الأرصاد الجوية:** يتوقعون الطقس من خلال فهم الحمل الحرارى والإشعاع.

– **العلماء:** يستعينون بمعرفتهم عن توصيل الحرارة فى تصميم منتجات أدوات الطهى وأرصفة مشاة ظليلة وباردة؛ لتلطيف حرارة الأرصفة.

س سؤال ؟

اكتب المصطلح العلمى:

1– انتقال الحرارة بفعل حركة جسيمات المادة السائلة أو الغازية. (....................)

2– انتقال الحرارة بين المواد الصلبة وبعضها عند تلامسها. (....................)

3– انتقال الحرارة عبر الفضاء فى صورة موجات. (....................)



نشاط 7 العزل الحرارى وتوصيل الحرارة



فكّـــر:



- الصورة المقابلة توضح وعاء الترموس، فى رأيك فيم يستخدم؟

☐ تسخين المشروبات. ☐ يحافظ على سخونة السوائل.

المواد الموصلة والمواد العازلة للحرارة

- تنتقل الحرارة عبر المواد المختلفة بمعدلات مختلفة.

مثال عند صب كمية من الشاى الساخن فى كوب معدنى وآخر بلاستيكى، ثم لمس الكوبين من الخارج سنشعر أن الكوب المعدنى ساخن ، بينما الكوب البلاستيكى دافئ فقط.

لذا يتم تصنيف المواد حسب قدرتها على نقل الحرارة خلالها إلى:

	مواد موصلة للحرارة	مواد عازلة للحرارة
التعريف	المواد التى تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة.	المواد التى لا تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة.
أمثلة	المعادن (الحديد - النحاس - الألومنيوم - ....) 	البلاستيك - الخشب - الزجاج - الهواء 

ملحوظة!

- المواد العازلة للحرارة لا يمكن أن تعزل الحرارة جيدًا، بل تبطئ فقط من انتقال الحرارة.

علل تصنع أوانى الطهى من الألومنيوم، بينما تصنع مقابضها من البلاستيك.

- لأن الألومنيوم جيد التوصيل للحرارة، بينما البلاستيك ردىء التوصيل للحرارة.

- الشعور بحرارة المواد المختلفة فى نفس درجة حرارة الغرفة.

مثال:



- نشعر ببرودة مقبض الباب المعدنى، ولا نشعر بذلك عند لمس الباب الخشبى المتصل به رغم أنهما فى نفس درجة حرارة الغرفة.

السبب:

- يصدر جسمك طاقة حرارية باستمرار، ويعتمد فقد هذه الطاقة على نوع المادة التى نلمسها، كما يلى:
  - **المعدن موصل جيد للحرارة:** ينقل الحرارة بسرعة من أيدينا إلى المعدن؛ مما يجعلنا نشعر بالبرودة.
  - **الخشب عازل للحرارة:** لا ينقل الحرارة بسهولة؛ لذا لا نشعر بالبرودة عند لمسه.

الدرس الرابع

نشاط 8 انتقال الحرارة فى المواد المختلفة



فَكِّر:

- تنتقل الحرارة خلال المواد المختلفة بمعدلات ....   ☐ مختلفة   ☐ متساوية

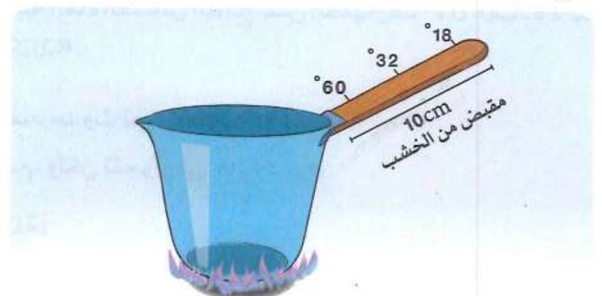
العزل الحرارى

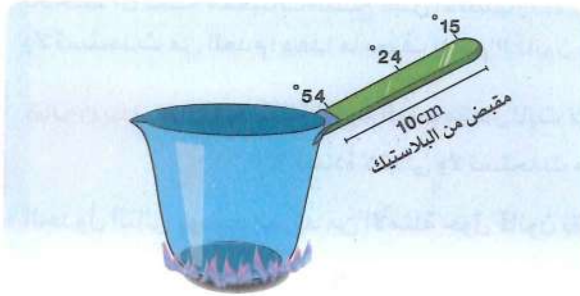
- يتوقف العزل الحرارى على عاملين، هما:

1 نوع المادة

يختلف العزل الحرارى باختلاف نوع المادة.

مثال عند وضع إناءين فوق لهب؛ أحدهما له مقبض مصنوع من الخشب، والآخر له مقبض مصنوع من البلاستيك مساوٍ له فى الطول، نلاحظ أن المقبض البلاستيك لا يسخن بنفس سرعة المقبض الخشب.





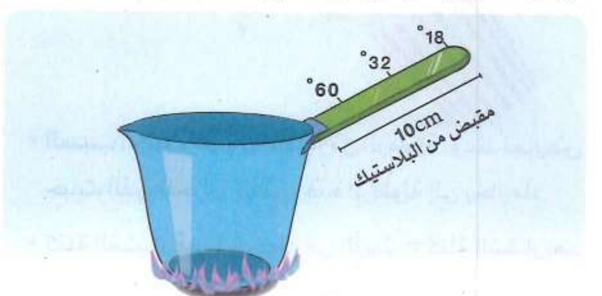
- نستنتج من ذلك أن:

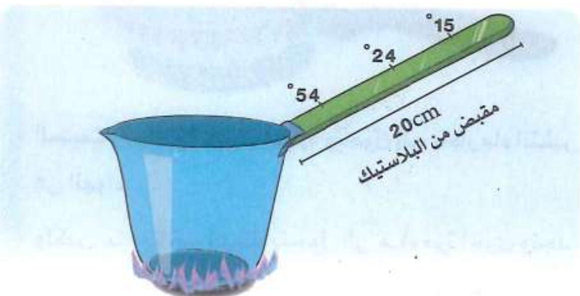
المقبض البلاستيكى أفضل من المقبض الخشبى فى العزل الحرارى عند التساوى فى الطول، فكلما كانت المادة مقاومة لانتقال الحرارة زاد عزلها الحرارى.

2 طول المقبض

يختلف العزل الحرارى باختلاف طول المقبض.

مثال عند وضع إناءين فوق لهب ومقبض كل منهما مصنوع من البلاستيك، ولكن مختلفة الطول، سنجد أن درجة حرارة المقبض الطويل أقل من درجة حرارة المقبض القصير.





- نستنتج من ذلك أن:
- العزل الحرارى يزداد بزيادة طول المقبض، فكلما زاد طول المقبض زادت مقاومته لانتقال الحرارة.
- تنتقل الحرارة على طول المقبض، وتكون أكثر سخونة عند أقرب نقطة من الوعاء وأقل سخونة عند أبعد نقطة من الوعاء.

نشاط 9 الحرارة وبقاء الكتلة

- تعلمت سابقًا أن المادة يمكن أن تتغير من حالة لأخرى عند فقد أو اكتساب طاقة حرارية، فما الذى يحدث لكتلة المادة عندما تتغير من حالة لأخرى؟

قانون بقاء الكتلة

- عندما تتحول المادة من حالة إلى أخرى، تبقى كتلتها ثابتة ولا تتغير كما هو موضح بالمثال التالى:
- عند تسخين كوب من مكعبات الثلج، فإنه ينصهر ويتحول إلى ماء سائل.





- نلاحظ أن كتلة مكعبات الثلج قبل الانصهار تساوى كتلة الماء السائل الناتج عن انصهارها؛ لأن المادة لا تفنى ولا تستحدث من العدم؛ وهذا ما يعرف باسم « قانون بقاء الكتلة ».

قانون بقاء الكتلة: الكتلة الكلية للمادة مقدار ثابت لا يتأثر عند حدوث تغير للمادة.

(أو) المادة لا تفنى ولا تستحدث من العدم، ولكن تتحول من حالة لأخرى.

- الجدول التالى يوضح المزيد من الأمثلة حول قانون بقاء الكتلة:

1 غليان الماء	2 تسخين حبات ذرة
• إذا قمت بوضع قليل من الماء فى إناء فوق لهب مشتعل وتركته يغلى لفترة، تلاحظ أن كمية الماء تقل فى الإناء حتى يختفى.	• إذا قمت بتسخين حبات ذرة كتلتها 100 جرام فى زيت، تلاحظ حدوث فرقعة وبخار يتصاعد منها، كما أن كتلتها تقل لتصبح 97 جرامًا.
وبهذا لا تتساوى كتلة الماء قبل وبعد الغليان.	وبهذا لا تتساوى كتلة الفشار مع كتلة حبات الذرة.
	
• السبب: الماء اكتسب حرارة وتحول إلى بخار ماء انتشر فى الهواء.	• السبب: حبات الذرة بها مقدار من الرطوبة، وعند تعريض حبات الذرة للحرارة تتحول هذه الرطوبة إلى بخار ماء.
• ولكن عند تكثف البخار يتحول إلى ماء مرة أخرى ونجد أن له نفس كتلة الماء قبل الغليان، مما يثبت أن المادة لا تفنى ولا تستحدث من العدم.	• كتلة الفشار قبل تسخينه فى الزيت = كتلة الفشار بعد تسخينه + كتلة البخار المتصاعد. • مما يثبت أن المادة لا تفنى ولا تستحدث من العدم.

- **تظل كتلة المادة ثابتة ولا تتغير عند حدوث تغيرات فيزيائية لها، مثل:**
  - تغير شكل المادة.
  - تغير حالة المادة عند فقد أو اكتساب حرارة.



الدرسان الثالث والرابع



تدرب

1 تخير الإجابة الصحيحة:

1- من طرق انتقال الحرارة .... (القاهرة 2025)

(أ) الحمل (ب) التوصيل (جـ) الإشعاع (د) جميع ما سبق

2- عندما تلمس بيديك كوبًا معدنيًا ساخنًا فإن الحرارة تنتقل إليك عن طريق .... (القاهرة 2024)

(أ) التوصيل (ب) الحمل (جـ) الإشعاع (د) الحمل والإشعاع

3- من العوامل التى يتوقف عليها العزل الحرارى .... المادة.

(أ) نوع (ب) شكل (جـ) لون (د) كثافة

4- عند انصهار مكعب من الثلج كتلته 10 جرامات فإن كتلة الماء السائل تكون .... جرامات. (بنى سويف 2024)

(أ) 5 (ب) 9 (جـ) 10 (د) 12

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات التى بين القوسين:

1- عند زيادة مساحة سطح الجسمين .... معدل انتقال الحرارة بينهما. (يزداد – يقل)

2- من المواد رديئة التوصيل للحرارة .... (الخشب – النحاس)

3- تصنع مقابض أوانى الطهى من مواد .... للحرارة. (موصلة – عازلة)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- تظل كتلة المادة كما هى عند تحولها من حالة إلى أخرى. ( ) (القاهرة 2025)

2- يزداد العزل الحرارى للمقبض بزيادة طوله. ( ) (الدقهلية 2024)

3- تنتقل حرارة المدفأة إلينا بالحمل والإشعاع. ( ) (الجيزة 2025)

4- النحاس من أمثلة المواد التى تبطئ من انتقال الحرارة خلالها. ( )

5- عند لمس الثلج نشعر بالبرودة؛ لانتقال البرودة من الثلج إلى أيدينا. ( ) (القليوبية 2025)

4 اكتب المفهوم العلمى:

1- طريقة انتقال حرارة الشمس عبر الفضاء. (........................) (الجيزة 2025)

2- الدرجة التى تتساوى عندها حرارة الأجسام، ويتوقف عندها انتقال الحرارة فيما بينها. (........................) (الغربية 2024)

3- المواد التى لا تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة. (........................) (القاهرة 2025)

5 اذكر السبب العلمى:

1- تصنع أوانى الطهى من الألومنيوم، بينما تصنع مقابضها من البلاستيك. (الجيزة 2025)

2- يجب على خبراء الأرصاد فهم الحمل الحرارى والإشعاع. (الدقهلية 2025)

6 ماذا يحدث عند...؟

1- الإمساك بوعاء ساخن له مقبض معدنى .... (القليوبية 2025)

2- تعرض وجهك للشمس .... (بنى سويف 2025)

7 ما المقصود بـ...؟

1- الحمل الحرارى ....

2- قانون بقاء الكتلة ....





الدرسان الخامس والسادس

الدرس الخامس

نشاط 10 البحث العملى: مسار البلى

حركة الأجسام من أعلى منحدر

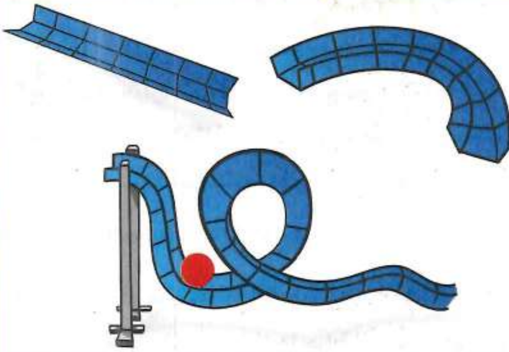


- يوضح الشكل المقابل نزول دراجة من أعلى منحدر؛ حيث تمتلك الدراجة **طاقة وضع** كبيرة عند أعلى نقطة فى المنحدر، بينما أثناء نزولها لأسفل تتحول هذه الطاقة إلى **طاقة حركة** وتزداد سرعتها.
- تمتلك الدراجة أكبر قدر من طاقة الوضع عند **أعلى نقطة** فى المنحدر.
- أثناء سقوط الدراجة لأسفل المنحدر تتحول طاقة **الوضع** إلى طاقة **حركة**، وتزداد سرعتها.

● للتعرف على العلاقة بين طاقة الوضع وطاقة الحركة وتأثير قوة الاحتكاك فى طاقة الحركة نقوم بإجراء التجربة التالية:

تجربة: تصميم مسار البلى بطريقة تؤدى إلى زيادة طاقة الحركة وتقليل قوة الاحتكاك

الأدوات: كرة بلى - مسطرة - ورقة - مقص - قلم رصاص - شريط لاصق - ورق مقوى (قاعدة)

الخطوات	الرسم التوضيحى
1 قم بقص شريط من الورق بشكل معين لعمل قصاصات ورق.	
2 قم بطى القصاصات بزاوية معينة لعمل مسار حلقى أو مرتفع أو منحنٍ.	
3 قم بإلصاق قصاصات الورق على قاعدة من الورق المقوى لعمل المسار المطلوب كما فى الشكل.	
4 قم بوضع كرة البلى أعلى المسار، واتركها لتتنزلق.	

الملاحظة
- تزداد سرعة كرة البلى أثناء السقوط إلى أسفل المسار.
- ارتفاع درجة حرارة كرة البلى.

الاستنتاج
- **توجد علاقة تربط بين طاقة الوضع وطاقة الحركة والاحتكاك كما يلى:**
  - تمتلك كرة البلى أكبر قدر من طاقة الوضع أثناء وجودها عند أعلى نقطة فى المسار؛ وعند ترك كرة البلى تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة أثناء تدحرج كرة البلى على المسار الورقى.
  - يتحول جزء من طاقة الحركة إلى حرارة بسبب احتكاك كرة البلى بالورقة.
- يؤدى فقدان طاقة الحركة إلى تقليل السرعة تدريجيًا حتى تتوقف كرة البلى فى النهاية.

ماذا سيحدث إذا استخدمت كرة بلى بحجم أكبر؟

● ستتدحرج كرة البلى إلى أسفل بسرعة أكبر؛ لأنها تمتلك كتلة أكبر.

الدرس السادس

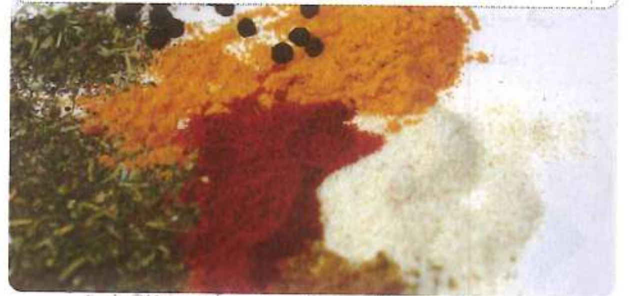
نشاط 11 خواص المواد الجديدة

- يعد فهم انتقال الطاقة أمرًا بالغ الأهمية عند تطوير مواد جديدة لاستخدام معين؛ وذلك لأن بعض المواد عازلة للحرارة والأخرى موصلة للحرارة .
- تستخدم المواد لأغراض متعددة، وعادة ما يجد العلماء والمهندسون طرقًا لتحسين أو ابتكار مواد جديدة.
- كل مادة مفيدة لبعض الأغراض، ولكن ليس بالضرورة أن تكون مفيدة للأغراض الأخرى.

كيف تُبتكر المواد الجديدة؟

- عند ابتكار مادة جديدة، تكون خصائصها عادة مختلفة عن خصائص المواد المستخدمة فى صنعها.
- إذا كانت المادة الجديدة:

مصنوعة من خليط من المواد المختلفة (تغير فيزيائى)	ناتجة عن تغير كيميائى
سوف تحتوى هذه المادة على مزيج من خصائص المواد التى صنعت منها.	سوف تكون خصائصها مختلفة تمامًا عن خصائص المواد الأصلية المصنوعة منها.





مثال مادة البلاستيك تخضع صناعتها لكثير من التغيرات الكيميائية لبعض مركبات البترول .

! ملحوظة

- البترول سائل يحترق بسهولة، بينما البلاستيك مادة صلبة تقاوم الاحتراق.

خلط المواد مع بعضها

- يعتمد العلماء والمهندسون أثناء ابتكار مواد جديدة على خلط مواد مختلفة مع بعضها؛ مما يؤدى إلى الحصول على مادة أو منتج جديد له خواص فعالة ومفيدة، مثل:

الصلب	يدخل فى صناعته الحديد وعناصر أخرى، وبالتالى يصبح مادة قوية ومتينة وتتميز بطول عمرها الافتراضى.
الخرسانة	تصنع الخرسانة من عدة أنواع من الصخور والرمال المخلوطة بالماء، وتكون سائلة، ثم تتصلب بعد جفافها، وتصبح قوية جدًّا؛ لذا تستخدم فى البنية الأساسية لتشييد المبانى والكبارى.







تعلم

- قد تتم عملية خلط المواد تحت درجات حرارة مرتفعة، مثل:

أنابيب الانكماش الحرارى ◄ يتم تعريض أنابيب الانكماش للحرارة؛ لتكون مناسبة للاستخدام.

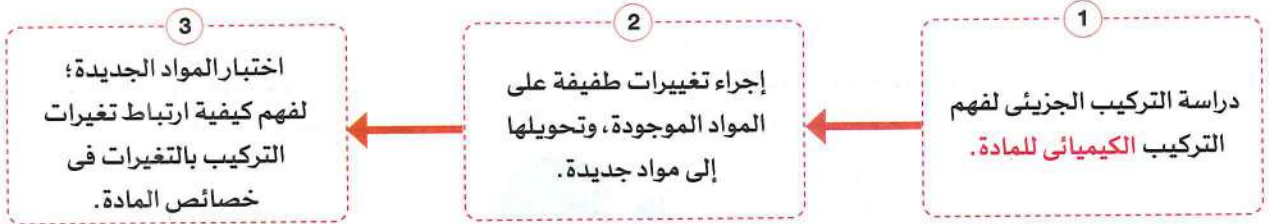


الزجاج ◄ يتم صناعة الزجاج من الرمال وكميات صغيرة من المكونات الأخرى مثل الحجر الجيرى ورماد الصودا (كربونات الصوديوم)، فعند تسخين خليط الرمال فى فرن ساخن فإنه ينصهر ويتحول إلى زجاج، ثم يتصلب هذا الزجاج عندما يبرد.



كيفية اختيار المواد المستخدمة

- غالبًا ما يبتكر العلماء والمهندسون موادَّ جديدة بالتركيز على خواص المواد الموجودة بالفعل والعمل على تغييرها، وفق الخطوات التالية:



1. دراسة التركيب الجزيئى لفهم التركيب الكيميائى للمادة.
2. إجراء تغييرات طفيفة على المواد الموجودة، وتحويلها إلى مواد جديدة.
3. اختبار المواد الجديدة؛ لفهم كيفية ارتباط تغيرات التركيب بالتغيرات فى خصائص المادة.

- على سبيل المثال، صنع نسيج مرن يحتفظ بحرارة الجسم عند ارتدائه على الجلد، ويطلق على هذه المواد «مواد ذكية».
- حيث يمكن أن تتحكم الملابس الذكية فى درجة حرارة الجسم، أو تضىء فى الظلام، أو حتى تظل نظيفة.



المواد التى لها غرض استخدام

- تتميز كل مادة بمجموعة من الخصائص التى تجعلها مناسبة لبعض الأغراض، فمثلًا:

1. **القماش**
ناعم ومريح؛ لذا فهو مناسب لصنع الوسادة.



2. **الصلب**
قوى ومتين؛ لذا فهو مناسب لصنع هياكل السيارة



س سؤال؟

ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- تحتفظ المواد الناتجة عن حدوث تغيرات كيميائية بنفس خصائص المادة الأصلية. ( )
2- يصنع الزجاج من الرمال و مواد أخرى. ( )
3- لا تتحمل أنابيب الانكماش الحرارى درجات الحرارة العالية. ( )
4- يصنع البلاستيك من مواد بترولية. ( )

نشاط 12 سجل أدلة كعالم

- عندما تستخدم المكواة لكىِّ الملابس، تعمل الحرارة الصادرة من جسم المكواة على إزالة أى تجعد فى القماش البارد.
- يُصنع الجزء المسطح الضاغط للمكواة من المعدن؛ لأن المعادن مواد جيدة التوصيل للحرارة. تنتقل الحرارة من المكواة إلى القماش عبر توصيل الحرارة.
- يُصنع مقبض المكواة من البلاستيك؛ لأنه مادة عازلة للحرارة، ولن يشعر من يستخدم المكواة بالحرارة.

التساؤل

- ما الذى يحدث للجسم عند انتقال الحرارة؟

الفرض

- الحرارة: هى انتقال الطاقة من جسم إلى آخر. تتدفق الطاقة الحرارية من المادة ذات متوسط الطاقة الحرارية الأعلى إلى المادة ذات متوسط الطاقة الحرارية الأقل (من الأعلى حرارة إلى الأقل حرارة).
- عندما تقف سحلية فوق صخرة تحت أشعة الشمس، تنبعث الطاقة الحرارية من الصخرة، ويمتص جلد السحلية هذه الطاقة.

التفسير العلمى المستند إلى أدلة

- انتقال أو تدفق الحرارة من جسم إلى آخر يتم عن طريق ثلاث طرق مختلفة، وهى: التوصيل، والحمل الحرارى، والإشعاع.
- عندما تتحرك السحلية فوق صخرة ساخنة تُسمى طريقة انتقال الحرارة بالتوصيل.
- فى نشاط البحث العملى «درجة الحرارة النهائية»، تعلمنا أنه يمكن الوصول إلى الاتزان الحرارى، وأنه لا يتم فقدان أى طاقة حرارية فى التفاعل بين المواد، وهو ما يعنى استمرار انتقال الحرارة من الصخرة الدافئة إلى الجلد البارد للسحلية حتى يصل كلاهما إلى نفس درجة الحرارة.
- يبدو ملمس الصخور المعرضة لحرارة الشمس ساخنًا. ويبدو ملمس المواد العازلة باردًا عند اللمس؛ لأنها لا تنقل الحرارة بسهولة.

الربط بمشروع الوحدة

- كيف يرتبط ما تعلمته عن انتقال الحرارة بمشروع الوحدة: «التبريد بالأوانى الفخارية»؟
- ما الأبحاث والمصادر التى ستحتاج إليها لإكمال مشروع الوحدة؟


أسئلة تفاعلية

الدرسان الخامس والسادس



تدرب

1 تخير الإجابة الصحيحة:

1- عندما يتوقف جسم أعلى منحدر، فإنه يختزن طاقة ....

(أ) حركية (ب) وضع (جـ) ضوئية (د) مغناطيسية

2- عندما تنزل سيارة لأسفل منحدر، تتحول طاقة .... إلى طاقة ....

(أ) الحركة - وضع (ب) الصوتية - وضع (جـ) الوضع - الحركة (د) الضوئية - وضع

3- نتيجة الاحتكاك بين الجسم المتحرك والطريق المسطح، تتحول بعض طاقة .... للجسم المتحرك إلى طاقة ....

(أ) الحركة - حرارية (ب) الحرارية - الحركة (جـ) الوضع - حرارية (د) الحركة - وضع

2 أكمل العبارات الآتية:

1- يمكن للملابس الذكية أن .... فى الظلام، وتظل ....

2- يصنع البلاستيك عن طريق التغيرات الكيميائية لبعض مركبات ....

3- الزجاج عبارة عن خليط من ....، .... وكربونات الصوديوم.

4- تستخدم .... فى تشييد المبانى والكبارى؛ لأنها مادة قوية جدًّا.

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- عند وضع جسم فى مكان مرتفع، فإنه يمتلك طاقة وضع. ( )

2- دراسة التركيب الكيميائى لأى مادة تساعدنا على فهم خصائصها. ( ) (القاهرة 2025)

3- يصنع الصلب من الصخور والرمل والماء. ( )

4- تستخدم الأنسجة المرنة فى صناعة الملابس الذكية التى تحتفظ بدرجة حرارة الجسم. ( )

4 اكتب المفهوم العلمى:

1- الطاقة الناتجة من تحول جزء من طاقة الحركة بفعل الاحتكاك. (....................)

2- صورة للطاقة المختزنة داخل الجسم، عندما يوضع أعلى المنحدر. (....................)

3- خليط من الصخور والرمل والماء، يصبح صلبًا عندما يجف. (....................)

4- مادة تتكون من خلط الحديد وعناصر أخرى. (....................)

5 اذكر السبب العلمى:

1- الملابس الذكية لها فوائد عديدة. ....

2- يجب على العلماء دراسة خواص الجزيئات للمواد المختلفة .... (قنا 2025)

3- سخونة إطارات السيارات المتحركة عند احتكاكها بالأرض ....

6 ماذا يحدث عند...؟

1- خلط الرمل والحجر الجيرى ورماد الصودا .... (دمياط 2025)

2- إجراء بعض التغيرات الكيميائية لبعض مركبات البترول ....

7 وضح كيف يتم صنع المواد التالية:

1- الخرسانة. 2- الزجاج. 3- الصلب.

ملخص المفهوم

- **الحرارة** هى الطاقة التى تنتقل من جسم لآخر نتيجة اختلاف درجة الحرارة بينهما.



طرق الحصول على الحرارة:

1. **الطَّرق:** يمكن تسخين المعادن بالطَّرْق عليها بمطرقة.
2. **النار:** يمكن تسخين الطعام بوضعه على موقد مشتعل.
3. **الاحتكاك:** نشعر بالدفء عند احتكاك اليدين ببعضهما.

- تنتقل الحرارة دائمًا من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة، حتى تتساوى درجة حرارة كل منهما.
- تسمى الدرجة التى يتوقف عندها انتقال الحرارة بدرجة الاتزان، ويصبح عندها الجسمان فى حالة **اتزان حرارى**.

الاتزان الحرارى: حالة تحدث عند تساوى درجة حرارة الأجسام تؤدى إلى توقف انتقال الحرارة بينها.

- تنقسم المواد حسب قدرتها على نقل الحرارة خلالها إلى:

	مواد جيدة التوصيل للحرارة (مواد موصلة)	مواد رديئة التوصيل للحرارة (مواد عازلة)
التعريف	المواد التى تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة.	المواد التى لا تسمح بانتقال الحرارة خلالها.
أمثلة	المعادن (الحديد - النحاس - الألومنيوم - ....).	الهواء - البلاستيك - الخشب - الزجاج.

طرق انتقال الحرارة: تنتقل الحرارة بثلاث طرق مختلفة، هى:

التوصيل الحرارى: انتقال الحرارة بين المواد الصلبة وبعضها عند تلامسها.

الحمل الحرارى: انتقال الحرارة بفعل حركة جسيمات المادة السائلة أو الغازية.

الإشعاع: انتقال الحرارة عبر الفضاء فى صورة موجات.

العوامل المؤثرة فى معدل انتقال الحرارة

(1) الاختلاف فى درجة الحرارة

يزداد معدل انتقال الحرارة بزيادة الفرق بين درجة حرارة الأجسام.

(2) مساحة السطح

يزداد معدل انتقال الحرارة بزيادة مساحة سطح الأجسام.

(3) طول مسافة التلامس

(4) نوع المادة

يزداد معدل انتقال الحرارة باستخدام مواد موصلة للحرارة كالمعادن.

العوامل التى يتوقف عليها العزل الحرارى للمقبض

1 – نوع المادة

يختلف العزل الحرارى باختلاف نوع المادة؛ فالمقبض المصنوع من البلاستيك لا يسخن بنفس سرعة المقبض المصنوع من الخشب.

2 – طول المقبض

يزداد العزل الحرارى للمقبض بزيادة طوله؛ حيث يكون المقبض الأطول أقل فى درجة الحرارة من المقبض القصير.

قانون بقاء الكتلة

الكتلة الكلية للمادة مقدار ثابت لا يتأثر عند حدوث تغير للمادة.

أو المادة لا تفنى ولا تستحدث من العدم، ولكن تتحول من حالة لأخرى.

- عندما تتحول المادة من حالة إلى أخرى، تبقى كتلتها ثابتة ولا تتغير.
- تؤدى التغيرات الكيميائية إلى إنتاج مواد جديدة لها خصائص مختلفة عن خصائص المواد المكونة لها.
- قد تتم عملية خلط المواد بدون تسخين مثل صناعة الخرسانة، وقد تتم تحت درجات حرارة مرتفعة مثل صناعة الزجاج.
- يصنع الصلب من الحديد وعناصر أخرى، بينما يصنع الزجاج من الرمال وكميات صغيرة من الحجر الجيرى ورماد الصودا.
- يمتلك الجسم أكبر قدر من طاقة الوضع أثناء وجوده أعلى منحدر.
- عند التدحرج تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة، وبعض الطاقة يتحول إلى حرارة بسبب الاحتكاك.



تذكر ● فهم ● تطبيق ● تحليل

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1- توجد .... طرق لانتقال الحرارة.

(ا) ثلاث (ب) أربع (جـ) خمس (د) سبع

2- كل مما يلى من طرق انتقال الحرارة ما عدا .... (الغربية 2024)

(ا) الحمل (ب) التوصيل (جـ) الإشعاع (د) الجاذبية

3- تنتقل الحرارة خلال السوائل بطريقة .... (البحيرة 2025)

(ا) الإشعاع الحرارى (ب) التوصيل الحرارى (جـ) التجمد (د) الحمل الحرارى

4- كتلة المادة بعد انصهارها ....كتلتها قبل انصهارها. (كفرالشيخ 2025)

(ا) أقل من (ب) أكبر من (جـ) تساوى (د) نصف

5- تنتقل حرارة الشمس فى الفضاء عن طريق .... (القاهرة 2025)

(ا) التوصيل (ب) الحمل (جـ) الإشعاع (د) النقل

6- تقاس الحرارة بوحدة .... (الدقهلية 2024)

(ا) الكيلومتر (ب) النيوتن (جـ) السعر الحرارى (د) الجرام

7- يتم إنتاج البلاستيك من .... (الدقهلية 2024)

(ا) الزيت (ب) البترول (جـ) الصلب (د) الخشب

8- ينص قانون بقاء .... على أن المادة لا تفنى ولا تستحدث، ولكن تتحول من حالة إلى أخرى. (الشرقية 2024)

(ا) الطاقة (ب) الكتلة (جـ) الجزيئات (د) القوة

9- من أمثلة المواد التى تبطئ من انتقال الحرارة خلالها .... (القاهرة 2025)

(ا) النحاس (ب) الخشب (جـ) الحديد (د) الفضة

10- تنتقل الحرارة بين الأجسام الصلبة المتلامسة عن طريق .... الحرارى. (الجيزة 2025)

(ا) الحمل (ب) التوصيل (جـ) الإشعاع (د) الاتزان

11- يحدث التغير الكيميائى فى .... المادة. (القاهرة 2024)

(ا) حجم (ب) شكل (جـ) حالة (د) تركيب

12- كيف تتأثر طاقة حركة جزيئات المادة عند انتقال الحرارة إليها؟ ....

(ا) تزداد طاقة الحركة (ب) تقل طاقة الحركة

(جـ) تظل طاقة الحركة كما هى (د) تتوقف طاقة الحركة

13- عند تسخين المادة فإن الجزيئات المكونة لها ....

(ا) تزداد سرعتها (ب) تتوقف عن الحركة (جـ) تقل سرعتها (د) لا تتأثر

14- يجلس مجموعة من الأشخاص حول النار للتدفئة، فما طريقة انتقال الحرارة إليهم؟ ....

(ا) التوصيل (ب) النقل (جـ) الإشعاع (د) الاحتكاك

15- أى المواد التالية تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة؟ .... (القاهرة 2024)

(ا) القماش (ب) الخشب (جـ) المعادن (د) البلاستيك

16- إذا كنت تريد تصميم منتج يكون موصلًا جيدًا للحرارة، فما المواد التى ستختارها؟ .... (الإسكندرية 2024)

(ا) الخشب (ب) البلاستيك (جـ) مادة الفوم (د) المعدن

17- يتم ارتداء ملابس صوفية ثقيلة شتاءً؛ وذلك لأنها مواد ....
(أ) صلبة (ب) موصلة للحرارة (جـ) عازلة للحرارة (د) ثقيلة الوزن

18- عندما تلمس جسمًا ساخنًا تنتقل الحرارة إلى يديك عن طريق .... (البحيرة 2025)
(أ) التوصيل (ب) الحمل (جـ) الإشعاع (د) الاحتكاك

19- عندما تقوم بكيِّ الملابس تنتقل الحرارة من المكواة إلى الملابس عن طريق .... (الإسماعيلية 2024)
(أ) التوصيل (ب) الحمل (جـ) الإشعاع (د) الاحتكاك

20- يمكن انتقال الحرارة عن طريق الحمل خلال .... (الجيزة 2025)
(أ) الخشب (ب) الهواء (جـ) الفضاء (د) الحديد

21- إذا قام حسام بوضع 44 جرامًا من العصير فى فريزر الثلاجة ، فما مقدار كتلة العصير بعد تجمده؟ .... (الدقهلية 2024)
(أ) 35 (ب) 40 (جـ) 42 (د) 44

22- أى مما يلى يحدث عندما تنصهر الشمعة وتتحول من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة ؟ ....
(أ) تتغير كتلة المادة (ب) تزداد سرعة جزيئات المادة
(جـ) يتغير عدد جزيئات المادة (د) يفنى بعض الطاقة

23- الماء عند درجة حرارة 102 درجة مئوية يكون فى الحالة .... (بنى سويف 2024)
(أ) الصلبة (ب) السائلة (جـ) الغازية (د) المتجمدة

24- تلامس جسم درجة حرارته 50 درجة مئوية مع جسم آخر درجة حرارته 30 درجة مئوية ، فعند حدوث اتزان حرارى تصبح درجة حرارة الخليط تقريبًا .... درجة مئوية. (الجيزة 2024)
(أ) 30 (ب) 40 (جـ) 50 (د) 80

25- تؤدى التغيرات .... للمادة إلى إنتاج مواد جديدة لها خواص مختلفة.
(أ) الفيزيائية. (ب) الكيميائية.
(جـ) الفيزيائية والكيميائية. (د) البيئية.

26- الصخرة الساكنة أعلى جبل تمتلك طاقة .... (القاهرة 2024)
(أ) وضع (ب) حركة (جـ) كهربية (د) ضوئية

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات التى بين القوسين:

1- كتلة المادة بعد انصهارها .... كتلتها قبل انصهارها. (أقل من - تساوى) (الشرقية 2024)
2- عند الطرق بالشاكوش فوق قطعة من المعدن، فإن درجة حرارتها .... (تزداد - تقل) (الدقهلية 2024)
3- تنتقل الحرارة فى السوائل بطريقة .... الحرارى. (الإشعاع - الحمل) (قنا 2025)
4- تنتقل الحرارة بالإشعاع خلال .... (الألومنيوم - الفضاء) (القاهرة 2024)
5- تقل سرعة الجزيئات المكونة للمادة عندما .... حرارة. (تفقد - تكتسب)
6- الهواء الساخن .... (يهبط لأسفل - يرتفع لأعلى) (الدقهلية 2024)
7- عند انتقال الحرارة بـ.......................... ترتفع جزيئات المادة الساخنة لأعلى، وتهبط جزيئات المادة الباردة لأسفل. (التوصيل - الحمل)

3 تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
1- التوصيل	( ) طريقة انتقال الحرارة خلال المواد الغازية أو السائلة.
2- الحمل	( ) طريقة تنتقل بها حرارة الشمس إلى الأرض.
3- الإشعاع	( ) طريقة انتقال الحرارة بين الأجسام المتلامسة.

4 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- من أمثلة المواد العازلة للحرارة الهواء والزجاج. ( ) (الشرقية 2024)
2- يُصنع مقبض المكواة من الحديد. ( ) (الإسكندرية 2024)
3- تعتبر الحرارة صورة من صور المادة. ( ) (البحيرة 2025)
4- من طرق انتقال الحرارة التوصيل والترشيح والإشعاع. ( ) (الجيزة 2025)
5- تنتقل الحرارة من الجسم الأقل فى درجة الحرارة إلى الجسم الأعلى فى درجة الحرارة. ( ) (قنا 2025)
6- المواد العازلة تمنع انتقال الحرارة خلالها تمامًا. ( )
7- تنتقل الحرارة بالإشعاع بين المواد الصلبة المتلامسة. ( ) (القاهرة 2024)
8- تقل كتلة قطعة الثلج عند تحولها إلى الماء. ( ) (الدقهلية 2024)
9- يزداد العزل الحرارى لمقبض إناء الطهى بزيادة طوله. ( ) (كفر الشيخ 2025)
10- يتم تسخين المعادن عند الطرق عليها باستخدام مطرقة. ( ) (القاهرة 2024)
11- تفنى الحرارة عند انتقالها من جسم لآخر. ( ) (بنى سويف 2024)
12- عند ارتفاع درجة حرارة المادة تتغير كتلتها. ( ) (الدقهلية 2024)
13- أنابيب الانكماش الحرارى لا تتحمل درجات الحرارة العالية. ( ) (الجيزة 2024)
14- يتوقف العزل الحرارى لمقبض إناء على نوع المادة المستخدمة. ( ) (الجيزة 2024)
15- الجسم الساخن تتحرك جزيئاته بسرعة أقل وتحمل طاقة أكبر. ( )
16- يستمر انتقال الحرارة عند الاتزان الحرارى بين الطعام الساخن والهواء. ( ) (الشرقية 2024)
17- تتغير خصائص المادة عندما يحدث لها تغير كيميائى. ( ) (القاهرة 2024)

5 اكتب المصطلح العلمى:

1- الطاقة التى تنتقل من جسم لآخر نتيجة اختلاف درجة الحرارة بينهما. (......................)
2- وحدة قياس الحرارة. (......................) (أسيوط 2025)
3- الدرجة التى تتساوى عندها حرارة الأجسام و يتوقف عندها انتقال الحرارة فيما بينها. (......................) (الدقهلية 2024)
4- المواد التى تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة. (......................) (الجيزة 2025)
5- المواد التى لا تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة. (......................) (أسيوط 2025)
6- طاقة تنتقل من الجسم الأعلى إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة. (......................)
7- انتقال الحرارة عند تلامس الأجسام. (......................) (كفر الشيخ 2025)
8- انتقال الحرارة بفعل حركة جسيمات المادة السائلة أو الغازية. (......................) (الدقهلية 2024)
9- انتقال الحرارة عبر الفضاء. (......................) (البحيرة 2025)
10- كتلة المادة لا تتغير عند حدوث تغير فى حالة المادة. (......................) (كفر الشيخ 2025)

6 أكمل العبارات الآتية:

1- تصنع مقابض أوانى الطهى من مواد .... (بنى سويف 2024)
2- تنتقل الحرارة من الجسم .... فى درجة الحرارة إلى الجسم .... فى درجة الحرارة.
3- من أمثلة المواد الموصلة للحرارة .... و .... (الدقهلية 2024)
4- من أمثلة المواد العازلة للحرارة .... و ....
5- كلما ارتفعت درجة حرارة جسم ما ازدادت طاقة .... جزيئاته.

6- من العوامل المؤثرة على معدل انتقال الحرارة .... و............................ .

7- نشعر ببرودة المقبض المعدنى .... برودة الباب الخشبى المتصل به فى نفس درجة حرارة الغرفة.

8- عندما تتغير المادة من حالة إلى أخرى، فإن كتلة المادة ....

9- يتوقف العزل الحرارى لمقابض أوانى الطهى على .... و ....

10- تصل حرارة الشمس إلى الأرض عن طريق .... (قنا 2025)

11- يستمر انتقال الحرارة من جسم إلى جسم آخر بالتلامس حتى يحدث .... (البحيرة 2025)

12- تنتقل الحرارة بين الأجسام المتلامسة عن طريق .... وتنتقل فى الفضاء عن طريق .... (الدقهلية 2024)

13- مادة .... تخضع صناعتها لكثير من التغيرات الكيميائية لبعض مركبات البترول. (المنوفية 2024)

7 استخرج الكلمة المختلفة:

1- النحاس - الفضة - الخشب - الحديد.

2- الحمل - التوصيل - الاحتكاك - الإشعاع.

3- الخشب - المطاط - الألومنيوم - الزجاج. (الدقهلية 2024)

8 علل لما يأتى:

1- توقف انتقال الحرارة بين جسمين متلامسين ....

2- تصنع أوانى الطهى من الألومنيوم بينما تصنع مقابضها من البلاستيك .... (البحيرة 2025)

3- لا نشعر بالطاقة الحرارية الموجودة فى الأجسام الباردة .... (أسوان 2025)

4- تتساوى كتلة الشيكولاتة الساخنة مع كتلتها بعد تجميدها .... (قنا 2025)

5- يضاف للحديد عناصر أخرى عند صناعة الصلب .... (المنوفية 2025)

6- يعتبر الزجاج من المواد العازلة للحرارة .... (الدقهلية 2025)

9 ماذا يحدث عند...؟

1- تلامس جسمين أحدهما ساخن والآخر بارد .... (الجيزة 2025)

2- صهر مخلوط من الرمل والحجر الجيرى ورماد الصودا فى فرن ساخن ثم تركه ليبرد ويتصلب .... (قنا 2025)

3- انصهار قطعة من الزبد (بالنسبة لكتلتها) .... (قنا 2025)

4- تلامس جسمين لهما نفس درجة الحرارة .... (البحيرة 2025)

5- انتقال الحرارة لجسم ما .... (الدقهلية 2025)

6- فقد جسيمات المادة للطاقة الحرارية .... (الجيزة 2025)

10 أسئلة متنوعة:

1- ما العوامل المؤثرة على معدل انتقال الحرارة؟ (أسيوط 2025)

....

2- تنتقل الحرارة بثلاث طرق مختلفة، فما هى؟ (الجيزة 2025)

....

3- اذكر خصائص الحرارة. (الجيزة 2024)

....

4- اذكر أهمية كل من: (قنا 2025)

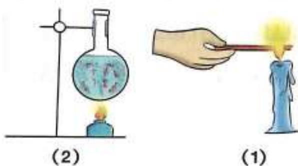
(أ) الملابس الذكية.

(ب) المواد العازلة للحرارة.

5- انظر إلى الشكل المقابل، ثم أكمل: (الدقهلية 2025)

(أ) تنتقل الحرارة فى الشكل (1) عن طريق .... الحرارى.

(ب) تنتقل الحرارة فى الشكل (2) عن طريق .... الحرارى.



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- تقل كتلة المادة عند انصهارها. ( ) (الجيزة 2024)

2- النحاس من أمثلة المواد التى تبطئ من انتقال الحرارة خلالها. ( ) (الجيزة 2024)

3- الطاقة الحرارية للثلج أكبر من الطاقة الحرارية للماء. ( ) (الجيزة 2024)

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



(1) تصنع أوانى الطهى من مواد .... التوصيل للحرارة.

(2) يتحقق أعلى عزل حرارى للمقبض عند النقطة ....

2 (أ) تخير الإجابة الصحيحة:

1- جسم درجة حرارته 40 درجة مئوية، لكى تنتقل الحرارة إليه يجب أن يلامس جسمًا درجة حرارته .... درجة مئوية.

(أ) 20 (ب) 30 (جـ) 40 (د) 50

2- الطريقة التى تنتقل بها الحرارة عن طريق حركة الجزيئات لأسفل ولأعلى هى ....

(أ) التوصيل الحرارى (ب) الحمل الحرارى (جـ) الإشعاع (د) الاحتكاك

3- أى المقابض التالية يعد الأفضل فى العزل الحرارى عند صناعة أوانى الطهى؟ ....

(أ) بلاستيك - طوله 70 سم (ب) بلاستيك - طوله 50 سم

(جـ) خشب - طوله 70 سم (د) خشب - طوله 50 سم

(ب) أجب عما يلى:

1- اذكر ثلاثة أمثلة للمواد العازلة للحرارة. (بنى سويف 2024)

2- ماذا يحدث إذا أصبحت كل المواد جيدة التوصيل للحرارة؟

3 (أ) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- عدد جزيئات المادة .... عند تسخينها. (يزداد - لا يتغير)

2- معدل انتقال الحرارة خلال المواد العازلة .... (سريع - بطىء)

3- تكون طاقة الوضع أكبر ما يمكن عند .... نقطة يصل إليها الجسم. (أعلى - أقل)

(ب) أجب عما يلى:

1- الملابس الذكية لها عدة مميزات، اذكرها. (الدقهلية 2025)

2- يصنع جسم المكواة من الحديد. بم تفسر ذلك؟



1 (أ) تخير الإجابة الصحيحة:

1- تتأثر سرعة التوصيل الحرارى فى ساق معدنية بجميع ما يلى ما عدا ....

(أ) طول الساق (ب) مساحة السطح (جـ) نوع مادة الساق (د) لون الساق

2- كل مما يلى من المواد المستخدمة فى صناعة الزجاج ما عدا ....

(أ) الرمل (ب) الحجر الجيرى (جـ) الورق (د) رماد الصودا

3- عندما يتعرض وجهك لضوء الشمس تشعر بالدفء لانتقال الحرارة إليك عن طريق .... (الإسكندرية 2024)

(أ) التوصيل (ب) الحمل (جـ) الإشعاع (د) جميع ما سبق

(ب) ما المقصود بـ ...؟

1- الاتزان الحرارى.

....

2- الحمل الحرارى.

....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- لا يشترط عند انتقال الحرارة بين جسمين وجود فرق فى درجة الحرارة بينهما. ( )

2- تصنع أوانى الطهى من البلاستيك. ( ) (القاهرة 2024)

3- تفنى الحرارة عند انتقالها من جسم لآخر. ( )

(ب) ماذا يحدث عند...؟

1- وقوف سحلية فوق صخرة ساخنة. (الفيوم 2025)

....

2- وضع أطباق طعام ساخن على مائدة.

....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1- ترتفع جزيئات الهواء الساخنة إلى أعلى وتهبط الباردة إلى أسفل بفعل ....الحرارى. (القاهرة 2025)

2- الحرارة صورة من صور................، وتقاس بوحدة تسمى ....

3- عند الطرق بالشاكوش فوق قطعة من المعدن فإن درجة حرارتها .... (الدقهلية 2024)

(ب) أجب عما يلى:



1- عند وضع ملعقة فى كوب شاى ساخن وملامستها نشعر بالسخونة، فما طريقة انتقال الحرارة يديك؟

....

2- اذكر اثنتين من طرق الحصول على الحرارة.

....



أسئلة التميز

اختر الإجابة الصحيحة:

1- كل مما يلى يحدث عند اكتساب جزيئات المادة طاقة حرارية ما عدا ....

(ا) زيادة سرعة الجزيئات (ب) حدوث تمدد حرارى

(جـ) زيادة عدد الجزيئات (د) ضعف قوى الترابط بين الجزيئات

2- الشكل المقابل يوضح انتقال الحرارة بـ..................



(ا) طريقة واحدة فقط (ب) طريقتين

(جـ) ثلاث طرق مختلفة (د) لا تنتقل الحرارة

3- عند خلط كميتين متساويتين من الماء ومختلفتين فى درجة الحرارة فإنه ....

(ا) لا تنتقل الحرارة بينهما (ب) تنتقل الحرارة من الماء البارد إلى الماء الساخن

(جـ) تصبح درجة الحرارة النهائية أكبر من متوسط درجتى حرارتيهما قبل الخلط

(د) تصبح درجة الحرارة النهائية أقل من متوسط درجتى حرارتيهما قبل الخلط

4- تنتقل الحرارة بالإشعاع خلال ....

(ا) الفضاء فقط (ب) السوائل والغازات (جـ) الفضاء والغازات (د) المواد الصلبة

5- أى الأجسام التالية يزداد بينها معدل انتقال الحرارة ؟..................

(ا) جسم درجة حرارته 30 درجة مئوية وجسم آخر درجة حرارته 40 درجة مئوية.

(ب) جسمان لهما نفس درجة الحرارة 40 درجة مئوية.

(جـ) جسم درجة حرارته 20 درجة مئوية وجسم آخر درجة حرارته 50 درجة مئوية.

(د) جسم درجة حرارته 20 درجة مئوية وجسم آخر درجة حرارته 15 درجة مئوية.

6- إذا كانت درجة انصهار مادة ما 50 درجة مئوية ودرجة غليانها 200 درجة مئوية، فما الحالة الفيزيائية لهذه المادة عند درجة حرارة 150درجة مئوية ؟ ....

(ا) صلبة (ب) سائلة (جـ) غازية (د) متجمدة

7- يتم وضع فواصل تمدد فى الكبارى المعدنية لـ..................

(ا) منع زيادة وزن الكوبرى (ب) تجنب الانحناء الناتج عن التمدد والانكماش

(جـ) تحسين قوة التحمل عند زيادة الضغط (د) توفير مساحة لتراكم الجزيئات عند انخفاض الحرارة

8- عند زيادة طاقة حركة جزيئات الغاز، فإن الضغط داخل الوعاء ....

(ا) يزداد (ب) يقل (جـ) يبقى ثابتًا (د) يتوقف

9- لماذا يزداد خطر انحناء السكك الحديدية فى الطقس الحار؟ ....

(ا) لأن الجزيئات تتحرك بشكل أسرع وتزداد المسافات بينها

(ب) لأن الحرارة تقلل من وزن القضبان المعدنية

(جـ) لأن الطاقة الحرارية تغير التركيب الكيميائى للقضبان

(د) لأن المواد المعدنية تصبح أقل كثافة

10- أى مما يلى مثال على انتقال الحرارة بالإشعاع؟

(ا) تسخين الماء فى إناء (ب) دفء اليدين عند اقترابهما من النار

(جـ) سخونة كوب شاى معدنى (د) تبريد الهواء فى الثلاجة

11- المواد التى تحتفظ بحرارتها لفترة أطول تكون ....

(ا) موصلة جيدة للحرارة (ب) عازلة جيدة للحرارة

(جـ) معدنية (د) ذات كتلة صغيرة

12- ما العامل الذى يزيد من معدل انتقال الحرارة بين جسمين متلامسين؟ ....

(ا) زيادة الفرق فى درجة الحرارة (ب) تقليل مساحة السطح

(جـ) تقليل طول المسافة بينهما (د) الإجابتان (أ) و(جـ) صحيحتان



تدريبات الكتاب المدرسى

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1- الطاقة الحرارية هى ....

(ا) درجة حرارة جسم (ب) انتقال الحرارة

(جـ) مجموع طاقات حركة الذرات والجزيئات (د) كتلة مادة

2- تنتقل الحرارة من المادة.................. إلى المادة ....

(ا) الأكثر سخونة، الأكثر برودة (ب) المجمدة، المنصهرة

(جـ) الأكثر برودة، الأكثر سخونة (د) الكبرى، الصغرى

3- درجة حرارة المادة هى متوسط مقدار.................. التى تمتلكها الجسيمات أو الجزيئات لعينة من المادة.

(ا) طاقة الوضع (ب) الكتلة (جـ) طاقة الحركة (د) العدد

4- كلما زادت الطاقة الحرارية للأجسام.................. طاقة حركتها.

(ا) زادت (ب) قلت (جـ) تساوت (د) انعدمت

5- ما يحدث من تباعد جزيئات المادة عندما تنتقل الحرارة إليها يسمى.................. .

(ا) الانكماش (ب) التمدد (جـ) النمو (د) نقطة التجمد

6- عند تصميم منتج موصل جيد للحرارة، فما المادة التى ستختارها؟ ....

(ا) الخشب (ب) البلاستيك (جـ) الفوم (د) المعدن

7- تسمى عملية انتقال الحرارة بفعل حركة جزيئات مادة سائلة أو غازية باسم.................. .

(ا) الإشعاع الحرارى (ب) التوصيل الحرارى (جـ) التجمد (د) الحمل الحرارى

8- أى مما يلى يعد مثالًا على انتقال الحرارة بالإشعاع؟.................. .

(ا) عندما يتعرض وجهك لضوء الشمس، تشعر بالدفء

(ب) عند وضع وعاء به ماء على الموقد، فإنه يغلى

(جـ) عند وضع نقطة حبر فى كأس ماء

(د) عند وضع زجاجة ماء ساخن على السرير، فإنها تعمل على تدفئته

9- يمكن أن يتسبب رفع درجة حرارة المواد فى ....

(ا) التجمد والتمدد (ب) التكثف والانكماش

(جـ) الانصهار والتمدد (د) الانصهار والانكماش

10- النقطة التى يتم عندها تسخين الجزيئات فى الماء السائل وتباعدها عن بعضها البعض حتى تصبح غازًا تسمى ....

(ا) نقطة الذوبان (ب) نقطة التجمد

(جـ) نقطة الغليان (د) طاقة الحركة

11- ما الطاقة الناتجة عن حركة جزيئات المادة؟ ....

(أ) الحرارية | (ب) الكيميائية

(جـ) المغناطيسية | (د) الوضع

12- أى مما يلى قد لا يكون مصدرًا للطاقة الحرارية؟ ....

(أ) فرن صغير | (ب) الشمس

(جـ) القمر | (د) سخان

13- تنتقل الحرارة بالحمل الحرارى فى جزيئات المواد التالية ما عدا ....

(أ) الحليب | (ب) الماء

(جـ) الغلاف الجوى | (د) الحديد

14- يصل ضوء الشمس والحرارة إلى الأرض عن طريق ....

(أ) التوصيل | (ب) الإشعاع

(جـ) الحمل الحرارى | (د) الحمل الحرارى والتوصيل

15- للمادة فى الحالة السائلة حجم.................... وشكل ....

(أ) ثابت - ثابت | (ب) متغير - ثابت

(جـ) متغير - متغير | (د) ثابت - متغير

16- يستخدم .... فى قياس درجة حرارة المواد.

(أ) وعاء القياس | (ب) المخبار المدرج

(جـ) الترمومتر | (د) شريط القياس

2 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1- تنتقل الحرارة من المادة الأقل فى درجة الحرارة إلى المادة الأعلى فى درجة الحرارة. ( )

2- كلما زادت الطاقة الحرارية للأجسام زادت طاقة حركتها. ( )

3- التجمد هو انتقال الحرارة بفعل حركة مادة سائلة أو غازية. ( )

4- يمكن أن يحدث نقل الطاقة الحرارية من خلال طريقتين فقط. ( )

5- وصول ضوء الشمس والحرارة إلى الأرض مثال على الإشعاع الحرارى. ( )

6- للمادة فى الحالة السائلة حجم ثابت وشكل متغير. ( )

7- يستخدم وعاء القياس فى قياس درجة حرارة المواد. ( )

8- تكون درجة الحرارة النهائية أكبر من درجة حرارة جسمين متلامسين. ( )

9- الطاقة الحرارية تفنى عند انتقالها من جسم لآخر. ( )

10- تنتقل الطاقة الحرارية فى المعادن عن طريق الإشعاع. ( )

11- يتوقف انتقال الحرارة بين الجسمين عندما تتساوى درجة حرارة كل منهما. ( )

اختبار الأضواء 1



1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1- كلما زادت الطاقة الحرارية للأجسام ....طاقة حركتها. (الشرقية 2024)

(أ) زادت (ب) قلت (جـ) انعدمت (د) تساوت

2- أى العمليات التالية تحدث نتيجة اكتساب طاقة حرارية؟ .... (دمياط 2024)

(أ) التجمد (ب) التكثف (جـ) التبريد (د) الانصهار

3- كل مما يلى يعتبر صحيحًا عن انتقال الحرارة بالحمل الحرارى ما عدا أنه يتم ....

(أ) خلال السوائل (ب) خلال الغازات (جـ) من أسفل لأعلى (د) عبر الفضاء

(ب) ماذا يحدث عند...؟

1- تلامس جسم (أ) درجة حرارته 80 درجة مئوية وجسم (ب) درجة حرارته 40 درجة مئوية. (الدقهلية 2025)

- ....

2- اكتساب مادة سائلة طاقة حرارية بالنسبة لقوى الترابط بين الجزيئات.

- ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- يحدث التمدد الحرارى عندما تتقارب جزيئات المادة من بعضها. ( )

2- مادة الزجاج مصنوعة من الرمال وكميات صغيرة من الحجر الجيرى ورماد الصودا. ( ) (الدقهلية 2024)

3- تنتقل حرارة الشمس فى الفضاء بالإشعاع. ( ) (الدقهلية 2024)

(ب) علل لما يأتى:

1- تمتلك الحالة السائلة طاقة حرارية أكبر من الحالة الصلبة.

- ....

2- يصنع مقبض المكواة من البلاستيك. (القاهرة 2025)

- ....

3 (أ) تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
1- درجة الحرارة	( ) انتقال الحرارة بفعل حركة جزيئات المواد السائلة والغازية.
2- التوصيل	( ) انتقال الحرارة خلال المواد الصلبة عند تلامسها.
3- الحمل الحرارى	( ) متوسط طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة.

(ب) انظر إلى الشكل المقابل، ثم أكمل:



1- يدخل البلاستيك فى صناعة بعض أدوات توزيع وإعداد الطعام؛ لأنه مادة .... للحرارة.

2- يصنع البلاستيك نتيجة إجراء تغيرات كيميائية على مركبات ....



اختبار الأضواء 2

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- جميع المعادن عازلة للحرارة. ( ) (الإسكندرية 2024)

2- تزداد قوى الترابط بين جزيئات المادة الصلبة عند انصهارها. ( )

3- يمكن أن تنتقل الحرارة بين جسمين متساويين فى درجة الحرارة. ( ) (سوهاج 2024)

(ب) وضح طريقة انتقال الحرارة فى كل من: (الدقهلية 2025)

1- اللبن ....

2- الحديد ....

2 (أ) اكتب المصطلح العلمى:

1- مجموع طاقات حركة ذرات وجزيئات المادة كلها. (......................) (الإسكندرية 2024)

2- فجوات يتم تركيبها فى الجسور للسماح للمواد بالتمدد والانكماش. (......................) (الإسكندرية 2024)

3- الطريقة التى تنتقل بها حرارة الشمس إلى الفضاء. (......................) (القليوبية 2024)

(ب) ماذا يحدث عند...؟

1- تعرض بخار الماء لسطح بارد. (الجيزة 2025)

- ....

2- فقد المادة طاقة حرارية. (الفيوم 2025)

- ....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1- تنتقل الحرارة خلال المعادن بطريقة .... (القاهرة 2024)

2- عند زيادة درجة الحرارة .... المسافات بين جسيمات المادة. (البحيرة 2024)

3- جزيئات المادة ....لها حجم ثابت وشكل متغير.

(ب) (1) انظر إلى الشكل المقابل، ثم أجب: (الفيوم 2025)



(أ) ما اسم هذا الشكل؟ ....

(ب) اذكر فكرة عمله ....

2 - علل: ترك فواصل بين قضبان السكك الحديدية. (دمياط 2025)

- ....

مشروع التبريد بالأوانى الفخارية

الإناء الفخارى

الإناء الفخارى هو ابتكار لا يستخدم الكهرباء ويحافظ على بقاء الطعام باردًا وطازجًا؛ حيث يعمل من خلال التبريد التبخيرى.

من الأمثلة على التبريد التبخيرى:



الشعور بالبرودة عند الخروج من الحمام الدافئ إلى غرفة باردة؛ حيث تتبخر المياه الموجودة على جسمك بفعل حرارة الجسم، فيبرد ماء جسمك فتشعر بالبرودة.

كيف يبرد الإناء الفخارى ما بداخله؟

عندما تتبخر المياه فى الإناء الفخارى، نظرًا لانبعاث الطاقة الحرارية من الشمس، تمتص المياه الحرارة من الإناء الداخلى؛ مما يؤدى إلى تبريد الجزء الداخلى، وكذلك ما يحتويه.

فكرة عمل الأوانى الفخارية

1. يصنع الإناء الفخارى من إناءين من الطين، إناء صغير داخل إناء أكبر، مع وجود مساحة بينهما مملوءة بالرمال الرطبة.
2. يتم نقع قطعة من القماش فى الماء، ثم يتم عصرها ووضعها فوق الإناء الفخارى.



3. عندما تتبخر المياه الموجودة فى الرمال من خلال الإناء الخارجى، يتم نقل الحرارة بعيدًا عن الإناء الداخلى.
4. يتم تبريد الجزء الداخلى من الإناء، ويظل الهواء البارد موجودًا داخل الإناء.
5. يحدث التبريد بشكل أسرع عند وضع الإناء الفخارى فى مكان جيد التهوية مثل مروحة موجهة إليه.

- يؤدى وجود الرياح إلى إجراء عملية التبخر عن طريق سحب جزيئات الماء التى تحمل الحرارة بعيدًا.

الجدول التالى يوضح تجربة حفظ بعض الأطعمة فى الأوانى الفخارية:

الخضراوات	الوقت الذى يظل الطعام فيه طازجًا دون الإناء الفخارى	الوقت الذى يظل الطعام فيه طازجًا عند استخدام الإناء الفخارى
الطماطم	يومان	20 يومًا
الجزر	4 أيام	20 يومًا
البامية	4 أيام	17 يومًا
الجرجير	يوم واحد	5 أيام

خطوات تجهيز الأوانى الفخارية للتبريد:



1. أحضروعاءين من الفخارغيرمطليين يتناسب وضع أحدهما داخل الآخر، مع وجود مسافة حوالى 6 سم بينهما.



2. املأ قاع الإناء الأكبر بالرمال حتى ارتفاع 5 سم، ثم ضع الإناء الأصغر داخل الإناء الأكبر.



3. قم بسد الفتحة الموجودة فى قاع الإناء بالطين أو بسدادة مطاطية، ثم املأ المسافة بين الإناءين بالرمال .

4. أضف المياه إلى الرمال، ثم قم بتغطية الإناءين بقطعة قماش مبللة.

مزايا وعيوب استخدام كل من الإناء الفخارى والثلاجة العادية

الجهاز	المـــزايـــا	العيـــوب
الثلاجة	تحافظ الثلاجات على بقاء درجة الحرارة ثابتة، وتتميز بكبر حجمها؛ لذا فقد تخزن الكثير من الطعام، كما يجب حفظ بعض الأطعمة والعلاجات فى درجة حرارة أقل من درجة حرارة الإناء الفخارى.	الثلاجات كبيرة الحجم ويصعب نقلها، ويجب أن تعمل بالكهرباء، كما أنها باهظة الثمن لشرائها وتشغيلها، وتتسبب فى حدوث مشاكل بيئية عند تعطلها، وقد تحتاج إلى إجراء إصلاحات مكلفة.
الإناء الفخارى	من السهل إعداد الإناء الفخارى؛ فهو منخفض الصيانة، ولا يحتاج إلى الكهرباء، ويسهل نقله، وتكلفته أقل من الثلاجات، ويحافظ على بقاء الطعام طازجًا بشكل أكبر مما يكون فى الهواء، كما يمكنه أن يساعد فى القضاء على الجوع فى العالم.	يمكن أن يستخدم الإناء الفخارى الكثير من الماء ولا يعمل جيدًا فى الأماكن التى تكون فيها رطوبة عالية، كما أنه صغير الحجم، ويصعب إجراء عملية التبريد إذا كان هناك الكثير من أشعة الشمس. قد يحتاج الأشخاص إلى استخدام أوانى زير منفصلة للحوم والخضراوات.

هناك العديد من العوامل المؤثرة فى درجة حرارة الإناء الفخارى ومدى تبريده، مثل:

1. حجم الإناء.
2. هل الإناء الداخلى مطلى أو لا.
3. اختلاف نوع الرمال.

ملحق المراجعة النهائية والامتحانات



المحتويات

الوحدة الأولى

أولًا: قاموس المصطلحات

المصطلح العلمى	التعريف
1 الخلية	• وحدة بناء الكائن الحى. • الوحدة الأساسية لبناء الحياة على سطح الأرض.
2 الكائنات وحيدة الخلية	كائنات حية بسيطة تتكون أجسامها من خلية واحدة فقط.
3 الكائنات عديدة الخلايا	كائنات حية معقدة تتكون أجسامها من العديد من الخلايا.
4 الجهاز	مجموعة من الأعضاء التى تعمل معًا على أداء وظيفة معينة للجسم.
5 العضو	مجموعة أنسجة مرتبطة معًا وتشارك فى أداء وظيفة معينة.
6 النسيج	مجموعة خلايا متشابهة فى الشكل والوظيفة.
7 العضية	تركيب داخل الخلية له وظيفة محددة.
8 السيتوبلازم	سائل هلامى تسبح فيه مكونات الخلية.
9 النواة	مركز التحكم فى الخلية ومسئولة عن انقسام الخلية وتكوين البروتينات.
10 البلاستيدات الخضراء	تراكيب داخل الخلية توجد بها صبغة الكلوروفيل التى تعطى النبات لونه الأخضر.
11 جدار الخلية	المادة الخارجية الصلبة التى تحيط بخلايا النبات لمنحها شكلًا محددًا.
12 الفجوة العصارية	تركيب يشبه الكيس ويستخدم لتخزين العناصر الغذائية والمياه والفضلات .
13 التنفس الخلوى	عملية استخدام الأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام.
14 انقباض العضلات	عملية تقليص (تقليل) طول العضلات، مما يؤدى إلى حركة العظام فى اتجاه واحد.
15 العضلات الإرادية	عضلات يمكن التحكم فى حركتها مثل (عضلات الذراع والرقبة).
16 العضلات اللاإرادية	عضلات تتحرك تلقائيًا ولا يمكن التحكم فى حركتها مثل (عضلة القلب والعين).
17 العضلات الهيكلية	عضلات تتصل بالعظام وتعمل على تحريك عظام الجسم.
18 الخلايا العضلية	ألياف طويلة تسمح بالحركة وقادرة على تخزين وإطلاق الطاقة بسرعة.
19 جهاز الغدد الصماء	مجموعة من الغدد تقوم بإفراز الهرمونات.
20 الهرمونات	مواد كيميائية تفرزها الغدد الصماء تساعد الجسم على الاستجابة فى المواقف المختلفة.
21 الجليكوجين	نشا حيوانى مخصص لتخزين الطاقة (سكر الجلوكوز) بواسطة الكبد والعضلات .
22 الجهاز التنفسى	نظام من الأعضاء والأنسجة التى تساعد الكائن الحى على التنفس .
23 الجهاز الهضمى	الجهاز المسئول عن تحويل الغذاء من صورة معقدة إلى مواد أبسط يستفيد منها الجسم عن طريق عملية الهضم.
24 الهضم	عملية تحويل الطعام من صورة معقدة إلى صورة بسيطة يستفيد منها الجسم
25 جهاز الإخراج	مجموعة من الأعضاء والأجهزة تجمع الفضلات التى أنتجتها الخلايا وتطردها خارج الجسم.

26 عملية الإخراج	عملية حيوية يقوم بها الجسم لطرد الفضلات التى أنتجتها الخلايا عبر أغشيتها.
27 النفرونات	وحدات مجهرية داخل الكلية ترشح الدم وتزيل المواد الضارة من الجسم.
28 البول	سائل ينتج من تنقية الدم داخل الكليتين، ويتكون من الماء واليوريا وفضلات أخرى.
29 التبول	عملية طرد البول خارج الجسم.
30 الأنسولين	هرمون ينظم مستوى السكر فى الدم.
31 مرض السكر	مرض يحدث نتيجة عجز البنكرياس عن إفراز هرمون الأنسولين بكميات كافية.
32 مضخة الأنسولين	جهاز يتصل بالجسم ويساعد مرضى السكر على ضبط مستوى السكر فى الدم عن طريق حقن الأنسولين بشكل تلقائى عند حاجة الجسم إليه.
33 الدائرة الكهربية	• مسار مغلق تتدفق الكهرباء خلاله. • مسار مغلق لحركة التيار الكهربى.
34 الكهرباء	صورة من صور الطاقة تنتج من تدفق الشحنات الكهربية فى موصل كهربى.
35 التيار الكهربى	حركة الشحنات الكهربية (الإلكترونات) عبر موصل كهربى فى مسار مغلق .
36 التوصيل على التوالى	طريقة يتم فيها توصيل الأجهزة فى مسار واحد.
37 التوصيل على التوازى	طريقة يتم فيها توصيل الأجهزة فى عدة مسارات .
38 المقاومة الكهربية	أحد مكونات الدائرة الكهربية التى تحد من سريان التيار الكهربى.
39 المواد الموصلة	المواد التى تسمح بمرور الكهرباء خلالها (مادة تتدفق خلالها الطاقة الكهربية بسهولة) مثل النحاس والحديد.
40 المواد العازلة	المواد التى لا تسمح بمرور الكهرباء خلالها (مادة لا تتدفق خلالها الطاقة الكهربية بسهولة) مثل البلاستيك والمطاط.
41 الصدمة الكهربية	أحد أخطار الكهرباء تحدث نتيجة سريان التيار الكهربى فى جسم الإنسان.
42 الجاذبية الأرضية	قوة تسحب الأجسام لأسفل باتجاه مركز الأرض.
43 القوة المغناطيسية	قوة تنشأ بين المغناطيس ومواد معينة بالقرب منه.
44 المواد المغناطيسية	المواد التى تنجذب للمغناطيس مثل (الحديد والنيكل والكوبلت).
45 المواد غير المغناطيسية	المواد التى لا تنجذب للمغناطيس مثل (الخشب والألومنيوم والبلاستيك).
46 المجال المغناطيسى	حيز حول المغناطيس تظهر فيه آثار القوة المغناطيسية.
47 مخطط المجال المغناطيسى	النمط الذى تشكله برادة الحديد بالقرب من المغناطيس.
48 المولد الكهربى	جهاز يحول الطاقة الميكانيكية الناتجة من التوربين إلى طاقة كهربية.
49 الجلفانومتر	جهاز يستخدم للاستدلال على مرور التيارات الكهربية الصغيرة.
50 منظم ضربات القلب	جهاز يعمل بالبطارية يحفز عضلة القلب على النبض على فترات منتظمة.

ثانيًا: اذكر وظيفة (أهمية)

1- العضيات:

العضية	الوظيفة (الأهمية)
① النواة	تتحكم فى معظم أنشطة الخلية – مسئولة عن انقسام الخلية وتكوين البروتينات .
② جدار الخلية	طبقة صلبة تحيط بخلايا النبات وتمنحها شكلاً محددًا .
③ غشاء الخلية	• يتحكم فى خروج ودخول المواد من وإلى الخلية. • يحافظ على توازن الماء داخل الخلية.
④ السيتوبلازم	تسبح فيه مكونات الخلية.
⑤ الميتوكوندريا	تمد الخلية بالطاقة التى تحتاجها من خلال عملية التنفس الخلوى.
⑥ جهاز جولجى	يساعد فى تحضير وتغليف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها.
⑦ الشبكة الإندوبلازمية	تساعد فى جمع ونقل البروتينات لبناء وإصلاح الخلية.
⑧ الفجوة العصارية	تخزين العناصر الغذائية والمياه والفضلات.
⑨ البلاستيدات الخضراء	تحتوى على مادة الكلوروفيل وتقوم بعملية البناء الضوئى فى الخلايا النباتية.

2- بعض أجهزة الجسم:

الجهاز	التركيب	الوظيفة
الهضمى	• الفم (اللعاب والأسنان)	• مضغ الطعام عن طريق الأسنان التى تتحرك بمساعدة عضلات الفك. • ترطيب وتفكيك الطعام كيميائيًا عن طريق اللعاب الذى يحتوى على الأنزيمات التى تفرزها الغدد اللعابية.
	• المرىء	• تدفع عضلات المرىء الطعام باتجاه المعدة.
	• المعدة	• تفكك الطعام بصورة أكبر عن طريق: – الحركة التموجية المستمرة للمعدة. – إفراز السوائل الهاضمة (الحمض والأنزيمات).
	• الأمعاء الدقيقة	• استكمال تفكيك الطعام كيميائيًا عن طريق الأنزيمات التى يفرزها البنكرياس والحويصلة الصفراوية. • بدء امتصاص العناصر الغذائية ونقلها إلى الدم عن طريق الشعيرات الدموية الموجودة فى جدارها.
	• الأمعاء الغليظة (القولون)	• تخزين الطعام غير المهضوم حتى يخرج من الجسم فى صورة فضلات صلبة تسمى البراز.
التنفسى	• الرئتان	• مسئولتان عن التنفس من خلال الحصول على الأكسجين والتخلص من ثانى أكسيد الكربون.
	• عضلة الحجاب الحاجز	• مسئولة عن حدوث عمليتى الشهيق والزفير.

الدورى	• **عضلة القلب**	• ضخ الدم المحمل بالأكسجين والغذاء إلى كل خلايا الجسم.
	• **الأوعية الدموية**	• نقل الدم المحمل بالغازات والهرمونات والعناصر الغذائية إلى كل أجزاء الجسم.
الإخراجى	• **الجهاز البولى**	• ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة من الجسم مثل اليوريا فى صورة بول عن طريق الكليتين.
	• **الجلد**	• إخراج الماء والأملاح الزائدة فى صورة عرق.
	• **الجهاز التنفسى**	• إخراج ثانى أكسيد الكربون من الرئتين.
العضلى الهيكلى	• **العظام والأوتار والغضاريف والأربطة والعضلات**	• مسئولة عن حركة العظام بمساعدة العضلات.
الغدد الصماء	• **الغدد التى تفرز الهرمونات**	• تساعد الجسم على الاستجابة للخطر. • تحافظ على درجة حرارة الجسم وضغط الدم.

3- الأداة أو الجهاز:

الأداة أو الجهاز	الوظيفة
(1) **الميكروسكوب**	رؤية وفحص الأشياء الدقيقة التى لا ترى بالعين المجردة.
(2) **صبغة أزرق الميثيلين**	تلوين أجزاء الخلايا وجعلها أكثر وضوحًا مثل النواة.
(3) **البطارية**	مصدر التيار الكهربى.
(4) **المفتاح الكهربى**	يتحكم فى فتح وغلق الدائرة الكهربية.
(5) **الجلفانومتر**	يستخدم للاستدلال على مرور التيارات الكهربية الصغيرة.
(6) **المغناطيس**	يستخدم فى المحركات وأجهزة الكمبيوتر.
(7) **المولد الكهربى**	تحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية.
(8) **المقاومة الكهربية**	إبطاء سريان الإلكترونات عبر الدائرة الكهربية – تقليل الأضرار التى تلحق بمكونات الدائرة عند زيادة التيار الكهربى.
(9) **منظم ضربات القلب**	تحفيز عضلة القلب على النبض بشكل منتظم لمرضى القلب.

ثالثًا: أهـــم المقــارنــات

1- الخلية الحيوانية والخلية النباتية:

وجه المقارنة	الخلية الحيوانية	الخلية النباتية
جدار الخلية	لا يوجد	يوجد (يتكون من السليلوز)
البلاستيدات الخضراء	لا توجد	توجد
الفجوة العصارية	صغيرة	كبيرة

2- الفضلات التى تنتجها خلايا الجسم وكيفية التخلص منها:

الفضلات	نوع الفضلات	كيفية التخلص من الفضلات
غاز ثانى أكسيد الكربون	فضلات إخراجية	يتم التخلص منها عن طريق الرئتين فى صورة هواء الزفير.
الماء الزائد والأملاح		يتم التخلص منها عن طريق الجلد فى صورة عرق.
اليوريا		يتم التخلص منها عن طريق الكليتين فى صورة بول.

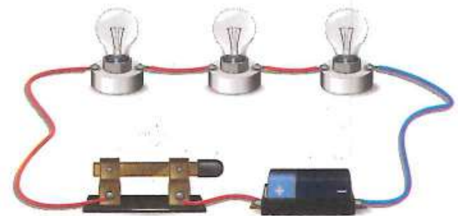
3- المواد الموصلة للكهرباء والمواد العازلة للكهرباء:

وجه المقارنة	المواد الموصلة للكهرباء	المواد العازلة للكهرباء
التعريف	مواد تسمح بسريان الكهرباء (الإلكترونات) خلالها بسهولة.	مواد لا تسمح بسريان الكهرباء (الإلكترونات) خلالها بسهولة.
أمثلة	الحديد – النحاس – الألومنيوم	الخشب – البلاستيك – المطاط – الزجاج

4- المواد المغناطيسية والمواد غير المغناطيسية:

وجه المقارنة	المواد المغناطيسية	المواد غير المغناطيسية
التعريف	المواد التى تنجذب إلى المغناطيس	المواد التى لا تنجذب إلى المغناطيس
أمثلة	الحديد – النيكل – الكوبلت	النحاس – الألومنيوم – الخشب – البلاستيك – الورق

5- التوصيل على التوالى والتوصيل على التوازى:

التوصيل على التوالى	التوصيل على التوازى
• يتم توصيل جميع مكونات الدائرة بمصدر الطاقة فى مسار واحد. • لا يتفرع التيار الكهربى، ويسرى فى مسار واحد فقط. • إذا توقف أو تعطل جهاز (مصباح) فى الدائرة تتوقف الدائرة بأكملها عن العمل.	• يتم توصيل جميع مكونات الدائرة بمصدر الطاقة فى عدة مسارات. • يتفرع التيار الكهربى ويسرى فى عدة مسارات مختلفة. • إذا توقف أو تعطل جهاز (مصباح) فى الدائرة فإن باقى الأجهزة تستمر فى العمل.
	

6- أوجه التشابه والاختلاف بين الجاذبية والمغناطيسية:

التشابه	الاختلاف
• قوة غير مرئية. • تؤثر عن بُعد ولا تتطلب تلامسًا مباشرًا. • يمكن ملاحظة تأثيرها فى حيز حولها.	• قوة الجاذبية تجذب جميع المواد، بينما القوة المغناطيسية تجذب مواد محددة فقط. • الجاذبية: هى قوة جذب فقط، بينما المغناطيسية: هى قوة جذب أو تنافر.

رابعًا: أهـــم التعلـيـلات

س1 تتخذ الخلية النباتية شكلًا محددًا.

ج بسبب وجود الجدار الخلوى المحيط بها.

س2 تستطيع الخلية النباتية صنع غذائها بنفسها، بينما لا تستطيع الخلية الحيوانية ذلك.

ج بسبب وجود البلاستيدات الخضراء فى الخلية النباتية وعدم وجودها فى الخلية الحيوانية.

س3 للميتوكوندريا أهمية كبيرة فى الخلايا.

ج لأنها مراكز إنتاج الطاقة فى الخلية وتحدث فيها عملية التنفس الخلوى.

س4 أهمية وجود البلاستيدات الخضراء فى الخلية النباتية

ج لأنها تساعد الخلية على صنع غذائها بنفسها عن طريق عملية البناء الضوئى.

س5 لا تحتوى الخلايا الحيوانية على جدار الخلية.

ج لأن لديها هياكل فى أجسامها تساعدها فى الحفاظ على شكلها، مثل: العظام فى بعض الحيوانات، والهيكل الخارجى فى الحشرات.

س6 يتميز غشاء الخلية بالنفاذية الاختيارية.

ج ليتحكم فى دخول وخروج المواد من وإلى الخلية.

س7 تعتبر الخلية نظامًا متكاملًا.

ج لأنها تتكون من عضيات تعمل معًا، لتؤدى وظائف معينة تحافظ على حياة الخلية.

س8 توجد خلايا العضلات على شكل ألياف طويلة.

ج لتخزين الطاقة ولتسمح بالحركة.

س9 لا تعمل الخلية العضلية بمفردها.

ج لأن حجمها صغير جدًا، فتتعاون مع آلاف الخلايا لتعمل معًا بفاعلية.

س10 أهمية العضلات فى جسم الإنسان.

ج لأنها تسمح بالحركة عند انقباضها وانبساطها.

س11 تعتبر عضلات القلب من العضلات اللاإرادية.

ج لأنها تتحرك تلقائيًا ولا يمكن التحكم فى حركتها.

س12 تعتبر عضلات الرقبة من العضلات الإرادية.

ج لأنه يمكن التحكم فى حركتها.

س13 لا يعتبر البراز من المواد الإخراجية.

ج لأن البراز فضلات طعام غير مهضوم ولا ينتج من خلايا الجسم.

س14 تعتبر الكلية هى العضو الرئيسى فى الجهاز البولى.

ج لأنها تعمل على ترشيح الدم وتنقيته من الفضلات الضارة الذائبة فيه.

س15 يعتبر الجلد من أعضاء الإخراج.

ج لأنه يقوم بالتخلص من الماء والأملاح الزائدة.

س16 يقوم جهاز الغدد الصماء بدور هام عند استجابة المواجهة أو الهروب.

ج لأنه يفرز هرمونات تساعد أجهزة الجسم على الاستعداد للاستجابة.

س17 لا تمر خلايا الدم والبروتينات عبر النفرونات.

ج لأنها كبيرة الحجم.

س18 يصاب بعض الأشخاص بمرض السكر.

ج بسبب حدوث قصور فى أداء البنكرياس وإفراز هرمون الأنسولين.

س19 تصنع أسلاك الكهرباء من النحاس.

ج لأن النحاس من المواد الموصلة التى تسمح بمرور الكهرباء خلالها.

س20 حدوث صدمة كهربية لشخص عند لمسه لسلك غير معزول يمر به تيار كهربى.

ج لأن جسم الإنسان يحتوى على كمية كبيرة من الماء الذى يحتوى على أملاح ذائبة فيه تجعل الماء موصلاً جيدًا للكهرباء.

س21 تغطى الأسلاك الكهربية بمادة البلاستيك.

ج لأن البلاستيك من المواد العازلة التى تقاوم سريان التيار الكهربى خلالها.

س22 عدم استخدام التوصيل على التوالى فى المنازل.

ج لأنه إذا تعطل أو توقف جهاز فى الدائرة فإن الدائرة بأكملها تتوقف عن العمل.

س23 يعتبر النيكل من المواد المغناطيسية.

ج لأن النيكل ينجذب إلى المغناطيس.

س24 يفضل توصيل المصابيح الكهربية فى المنازل على التوازى.

ج لأن التيار يسرى فى أكثر من مسار وعند انطفاء أو احتراق أحد المصابيح لا تنطفئ باقى المصابيح.

س25 تستخدم المقاومات الكهربية فى بعض الدوائر الكهربية.

ج لأنها تبطئ من سريان الإلكترونات فى الدائرة، فتحد من الأضرار التى تلحق بمكوناتها.

س26 يزداد التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية بعد نزع المقاومة الكهربية.

ج لأن المقاومة الكهربية تبطئ من سريان التيار الكهربى فى الدائرة الكهربية.

خامسًا: ماذا يحدث فى الحالات التالية...؟

س1 عدم احتواء الخلية على غشاء بلازمى.

ج لا تتحكم الخلية فى دخول وخروج المواد من وإلى الخلية.

س2 دخول كمية كبيرة من الماء للخلية.

ج تنتفخ الخلية حتى تنفجر.

س3 تعرض الجسم لخطر أو تهديد ما.

ج يفرز جهاز الغدد الصماء هرمونات تنتقل فى الدم ويزداد معدل التنفس وتتسارع ضربات القلب فتستجيب باقى أجهزة الجسم.

س4 حدوث قصور فى أداء البنكرياس لوظيفته.

ج تحدث الإصابة بمرض السكر.

س5 انقباض وانبساط عضلة القلب. ج يتم ضخ الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم.

س6 لمس سلك غير معزول يمر به تيار كهربى. ج يسرى التيار الكهربى فى الجسم وتحدث صدمة كهربية .

س7 لف سلك يمر به تيار كهربى حول مسمار من الحديد. ج يصبح المجال المغناطيسى المتولد حول السلك أقوى.

س8 احتراق أو تلف أحد المصابيح المتصلة على التوازى فى دائرة كهربية.

ج تظل باقى المصابيح مضاءة.

س9 احتراق أو تلف أحد المصابيح المتصلة على التوالى فى دائرة كهربية.

ج تنطفئ باقى المصابيح.

س10 تحريك مغناطيس بسرعة داخل ملف من سلك نحاس معزول موصل بجلفانومتر.

ج يتولد فى الملف تيار كهربى فينحرف مؤشر الجلفانومتر.

س11 استبدال سلك الألومنيوم فى الدائرة الكهربية بقطعة من البلاستيك.

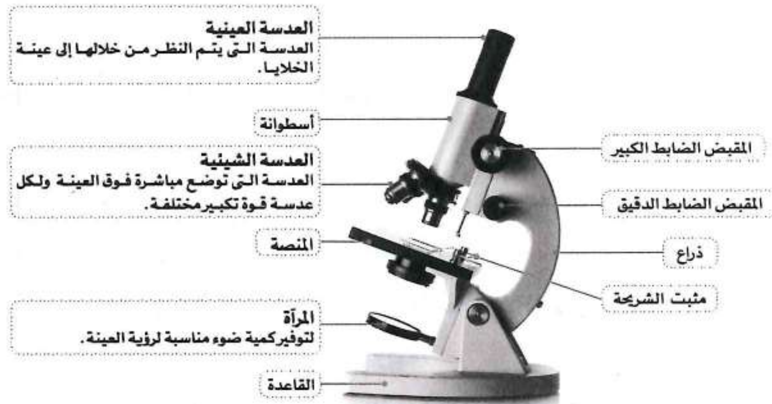
ج تصبح الدائرة مفتوحة ولا يمر تيار كهربى فى الدائرة الكهربية

س12 إزالة البطارية من دائرة كهربية. ج لا يسرى تيار كهربى فى الدائرة الكهربية.

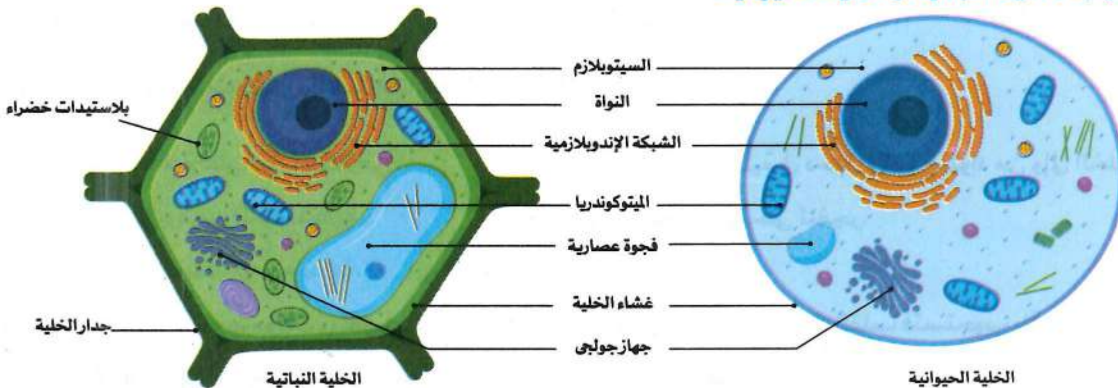
س13 تقريب ساق من الألومنيوم إلى مغناطيس. ج لا ينجذب ساق الألومنيوم إلى المغناطيس.

سادسًا: أهم الرسومات والأشكال

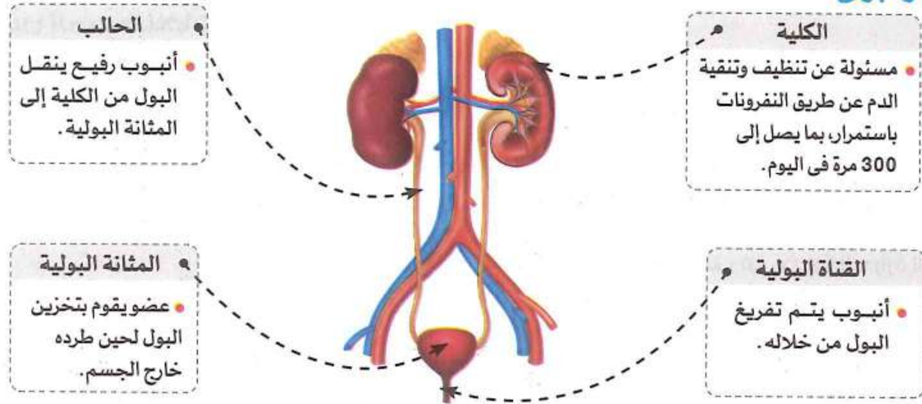
1 - جهاز الميكروسكوب



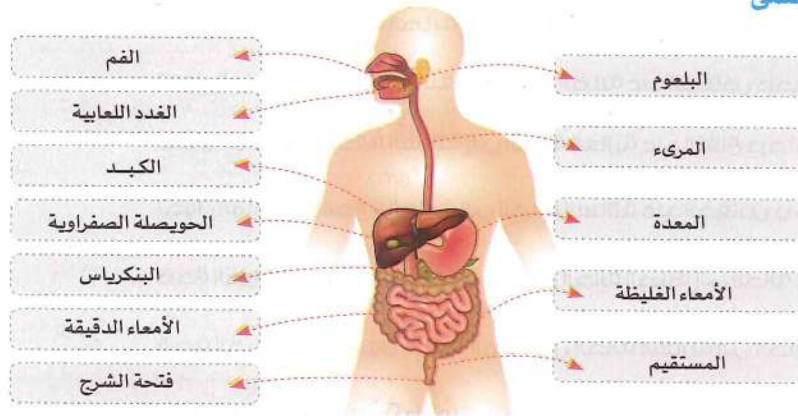
2 - تركيب الخلية النباتية والخلية الحيوانية



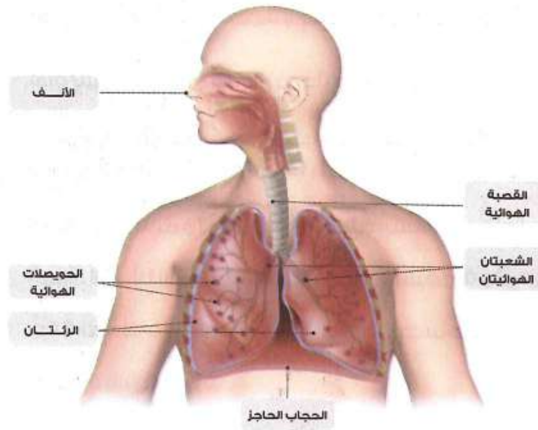
3 - تركيب الجهاز البولى



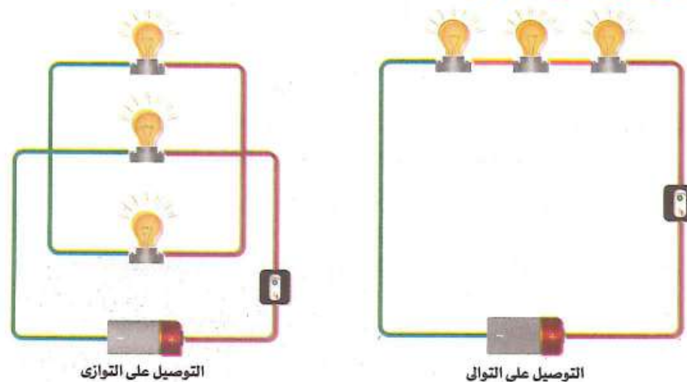
4 - تركيب الجهاز الهضمى



5 - تركيب الجهاز التنفسى



6 - التوصيل على التوالى والتوصيل على التوازى



الوحدة الثانية

أولًا: قاموس المصطلحات

المصطلح العلمى	التعريف
(1) الطاقة الحرارية	• مجموع طاقات حركة ذرات وجزيئات المادة كلها. • الطاقة التى تنتقل من جسم إلى آخر نتيجة اختلاف درجة الحرارة بينهما..
(2) الحرارة	كمية الطاقة الحرارية التى تنتقل من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة الى الجسم الأقل فى درجة الحرارة.
(3) درجة الحرارة	متوسط طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة.
(4) طاقة الحركة	الطاقة التى يكتسبها الجسم بسبب حركته.
(5) عملية الانصهار	تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة عند ارتفاع درجة حرارتها.
(6) عملية التجمد	تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة عند انخفاض درجة حرارتها.
(7) عملية التبخر	تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية عند ارتفاع درجة حرارتها.
(8) عملية التكثف	تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة عند انخفاض درجة حرارتها.
(9) درجة الانصهار	درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.
(10) درجة الغليان	درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.
(11) التمدد الحرارى	زيادة حجم المادة نتيجة ارتفاع درجة حرارتها.
(12) الانكماش الحرارى	نقص حجم المادة نتيجة انخفاض درجة حرارتها.
(13) الترمومتر	أداة تستخدم فى قياس درجة حرارة المواد المختلفة.
(14) فواصل التمدد الحرارى	• فواصل تتيح للمبانى أو الكبارى التمدد أو الانكماش بطريقة آمنة دون حدوث أى ضرر. • فجوات صغيرة يتم تركها فى الجسور للسماح للمواد بالتمدد والانكماش.
(15) المواد الموصلة للحرارة	المواد التى تسمح بمرور الحرارة خلالها بسهولة مثل المعادن.
(16) المواد العازلة للحرارة	المواد التى لا تسمح بمرور الحرارة خلالها بسهولة مثل البلاستيك والخشب والزجاج.
(17) الاتزان الحرارى	حالة تحدث عند تساوى درجة حرارة الأجسام تؤدى إلى توقف انتقال الحرارة بينها.
(18) السعرات الحرارية	وحدة قياس الحرارة.
(19) التوصيل الحرارى	انتقال الحرارة بين المواد الصلبة وبعضها عند تلامسها.
(20) الحمل الحرارى	انتقال الطاقة الحرارية بفعل حركة مادة سائلة أو غازية.
(21) الإشعاع	انتقال الحرارة عبر الفضاء فى صورة موجات.
(22) قانون بقاء الكتلة	• الكتلة الكلية للمادة، مقدار ثابت لا يتأثر عند حدوث تغير للمادة. • أو كتلة المادة لا تفنى ولا تستحدث من العدم.
(23) الصلب	مادة قوية متينة تصنع من خلط وتسخين خام الحديد وخامات أخرى.
(24) أنابيب الانكماش الحرارى	أنابيب مصنوعة من البلاستيك تتحمل درجات الحرارة العالية.

ثانيًا: اذكر أهمية (وظيفة) كلٍّ من :

س1 الترمومتر. ج قياس درجة الحرارة.

س2 فواصل التمدد الحرارى.

ج تتيح فواصل التمدد للمبانى والكبارى التمدد والانكماش بطريقة آمنة دون حدوث أى ضرر.

س3 المواد العازلة للحرارة. ج صناعة مقابض أوانى الطهى.

ثالثًا: أهم المقارنات

1- تأثير التسخين أو التبريد فى حركة الجسيمات وحالة المادة:

وجه المقارنة	التسخين (اكتساب طاقة حرارية)	التبريد (فقد طاقة حرارية)
درجة حرارة المادة	ترتفع	تنخفض
سرعة جسيمات المادة	تزداد	تقل
طاقة حركة الجسيمات	تزداد	تقل
قوى الترابط بين الجسيمات	تقل	تزداد
المسافات بين جسيمات المادة	تزداد	تقل
حجم المادة	تتمدد المادة حراريًا ويزداد حجمها	تنكمش المادة حراريًا ويقل حجمها
تغير حالة المادة	تنصهر أو تتبخر	تتجمد أو تتكثف

2- المواد الصلبة والسائلة والغازية، من حيث الحجم والشكل:

وجه المقارنة	المادة الصلبة	المادة السائلة	المادة الغازية
الحجم	ثابت	ثابت	متغير
الشكل	ثابت	متغير	متغير

3- المواد الموصلة للحرارة والمواد العازلة للحرارة:

وجه المقارنة	المواد الموصلة للحرارة	المواد العازلة للحرارة
التعريف	المواد التى تسمح بمرور الحرارة خلالها بسهولة	المواد التى لا تسمح بمرور الحرارة خلالها بسهولة
أمثلة	المعادن مثل: الحديد – النحاس – الألومنيوم	الخشب – البلاستيك – الزجاج – الهواء – الأقمشة

رابعًا: أهــم التعلـيـلات

س1 مقدار الطاقة الحرارية للشمع المنصهر أكبر من الشمع الصلب.

ج لأن سرعة جزيئات المادة فى الحالة السائلة أكبر من سرعة جزيئات المادة فى الحالة الصلبة.

س2 ينتشر لون الطعام فى الماء الساخن أسرع من الماء البارد.

ج لأنه عند ارتفاع درجة الحرارة تزداد طاقة حركة الجسيمات وتتحرك بشكل أسرع.

س3 ترك فواصل بين قضبان السكك الحديدية.

ج لتوفير مساحة كافية تسمح بالتمدد والانكماش بطريقة آمنة دون وقوع أى ضرر.

س4 يحدث تمدد حرارى للمواد عند ارتفاع درجة الحرارة.

ج لأن سرعة جزيئات المادة تزداد؛ وبالتالى تزداد المسافات بينها.

س5 يزداد مستوى السائل داخل الترمومتر عند وضعه فى ماء ساخن.

ج لأنه عند زيادة الطاقة الحرارية تزداد سرعة جزيئات السائل والمسافات البينية بينها فيتمدد السائل.

س6 نشعر بالسخونة عند الإمساك بكوب شاى ساخن.

ج لانتقال الحرارة من الشاى الأعلى درجة الحرارة إلى اليد الأقل درجة حرارة.

س7 يزداد حجم البالونات المملوءة بالهواء إذا تركت فترة فى الشمس.

ج لأن سرعة جزيئات الهواء تزداد، وبالتالى تزداد المسافات بينها، فيتمدد الهواء ويزداد حجمه.

س8 تصنع مقابض أوانى الطهى من الخشب أو البلاستيك.

ج لأنها مواد عازلة للحرارة، فلا تصل الحرارة إلى أيدينا.

س9 تصنع أوانى الطهى من الألومنيوم. ج لأن الألومنيوم جيد التوصيل للحرارة.

س10 يعتبر الزجاج مادة عازلة للحرارة. ج لأنه يقاوم انتقال الحرارة خلاله.

خامسًا: ماذا يحدث عند...؟

س1 اكتساب المادة الصلبة طاقة حرارية.

ج تزداد طاقة حركة الجزيئات والمسافات بينها، فتقل قوى الترابط بين الجزيئات وتتحول إلى حالة سائلة.

س2 تلامس جسمين مختلفين فى درجة الحرارة.

ج تنتقل الحرارة من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة حتى يحدث بينهما اتزان حرارى.

س3 ملامسة يدك لمكعب من الثلج.

ج تنتقل الحرارة من يدك إلى الثلج فتشعر بالبرودة.

س4 تلامس جسمين لهما نفس درجة الحرارة. ج لا تنتقل الحرارة بينهما.

س5 فقد المادة طاقة حرارية.

ج تقل سرعة الجسيمات فتنخفض درجة حرارتها وتقترب من بعضها.

س6 تعرض كمية من بخار الماء لسطح بارد. ج يتكثف ويتحول إلى قطرات ماء على السطح.

س7 تعرض الهواء داخل إطارات السيارة للحرارة الشديدة.

ج يتمدد الهواء داخل الإطارات وقد تنفجر.

س8 وضع ترمومتر فى ماء ساخن بالنسبة لحجم السائل الموجود داخل الترمومتر.

ج يتمدد السائل ويزداد حجمه فيرتفع داخل الترمومتر.

س9 بناء الكبارى بدون فواصل التمدد.

ج يتمدد الكوبرى عند تعرضه للحرارة، مما يتسبب فى حدوث انحناءات له أو انهياره.

س10 صنع مقبض المكواة من المعدن.

ج تنتقل الحرارة من المكواة إلى أيدينا، ولن نستطيع الإمساك بها.

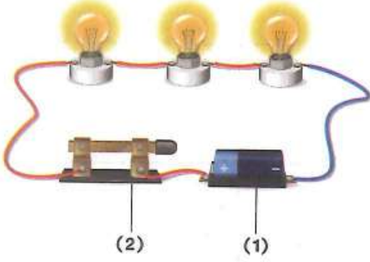
س11 عدم ترك فواصل بين قضبان السكك الحديدية.

ج تتمدد قضبان السكك الحديدية عند تعرضها للحرارة، مما يؤدى إلى حدوث انحناءات تتسبب فى وقوع الحوادث.

س12 صهر مخلوط من الرمل و الحجر الجيرى ورماد الصودا ج يتكون الزجاج.

المهام الأدائية

النموذج (1)



يقوم مهندس الكهرباء بتوصيل الأجهزة فى الدائرة الكهربية بعدة طرق، فى ضوء ذلك أجب عن الأسئلة التالية:

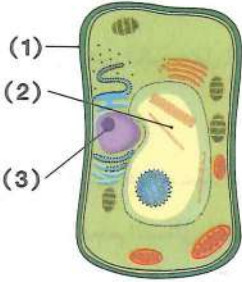
(1) يوضح الشكل المقابل دائرة كهربية تتصل مكوناتها على ....

(2) يشير رقم (1) إلى .... ، بينما رقم (2) يشير إلى ....

(3) اذكر وظيفة التركيب رقم (2).

....

النموذج (2)



انظر إلى الشكل المقابل الذى يوضح خلية أحد الكائنات الحية، ثم أكمل:

(1) يعبر الشكل عن الخلية ....

(2) تتحكم العضية رقم .... فى معظم أنشطة الخلية.

(3) اذكر دور العضية رقم (1) فى الخلية.

....

(4) تقوم العضية رقم .... بتخزين المياه والعناصر الغذائية.

النموذج (3)



يستخدم المعلم فى معمل العلوم الجهاز الموضح بالشكل المقابل أثناء شرحه لبعض دروس مادة العلوم. فى ضوء ذلك أجب عما يلى:

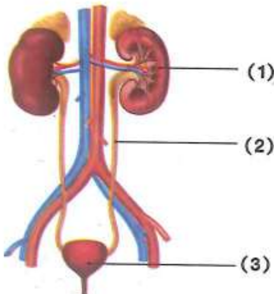
(1) ما اسم هذا الجهاز؟

....

(2) اذكر استخدام هذا الجهاز.

....

النموذج (4)



يوضح الشكل المقابل أحد أجهزة جسم الإنسان، التى تلعب دورًا هامًا فى الحفاظ على صحة الإنسان. فى ضوء ذلك أجب عما يلى:

(1) ما اسم هذا الجهاز؟

....

(2) ضع البيانات على الرسم.

....

(3) اذكر وظيفة العضو رقم (1).

....

(4) ما العضو المسئول عن تخزين البول؟

....

النموذج (5)



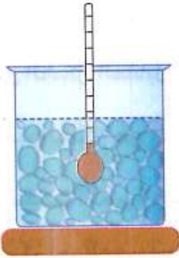
عندما يقوم الطفل فى الشكل المقابل بإلقاء كرة لأعلى فإنها تهبط مرة أخرى نحو الأرض.

(1) ما اسم القوة التى تسبب سقوط الكرة؟

....

(2) تتوقف تلك القوة على عاملين هما .... و ....

النموذج (6)



قام مالك باستخدام ترمومتر لقياس درجة حرارة المواد المختلفة. فى ضوء ذلك أجب عما يلى:

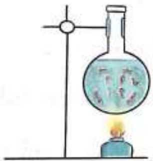
(1) ما هى فكرة عمل الترمومتر؟

....

(2) ماذا يحدث عند استبدال الماء المثلج فى الصورة المقابلة بماء ساخن بالنسبة لحجم السائل داخل الترمومتر؟

....

النموذج (7)



(2)



(1)

تختلف طرق انتقال الحرارة حسب الوسط الذى تنتقل خلاله.

فى ضوء ذلك ادرس الأشكال المقابلة، ثم أجب:

(1) تنتقل الحرارة فى شكل (1) عن طريق ....

(2) تنتقل الحرارة فى شكل (2) عن طريق ....

(3) عند تسخين الماء فى شكل (2) تتحرك جزيئات الماء الباردة إلى .... (أعلى - أسفل)



تدرب تدريبات الأضواء النهائية على المنهج

تذكر • فهم • تطبيق • تحليل

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1- يتكون جسم .... من خلية واحدة. (القاهرة 2024)
(ا) الطيور (ب) الإنسان (جـ) البكتيريا (د) النبات

2- يعتبر.................... من المواد المغناطيسية. (بنى سويف 2024)
(ا) الخشب (ب) الورق (جـ) الحديد (د) البلاستيك

3- يتكون جدار الخلية من مادة .... (الغربية 2024)
(ا) النيتروجين (ب) السليلوز (جـ) الذهب (د) الفوسفور

4- يصل ضوء الشمس والحرارة إلى الأرض عن طريق .... (السويس 2025)
(ا) التوصيل (ب) الإشعاع (جـ) الحمل الحرارى (د) الحمل والتوصيل

5- تعتبر عضلات .... من العضلات اللاإرادية . (بنى سويف 2024)
(ا) القلب (ب) الفخذ (جـ) الذراع (د) الرقبة

6- تنتقل الحرارة فى السوائل والغازات عن طريق .... (المنوفية 2024)
(ا) التوصيل (ب) الحمل (جـ) الإشعاع (د) غير ذلك

7- عضلات .... من العضلات الإرادية التى يمكن التحكم فى حركتها. (كفرالشيخ 2024)
(ا) المعدة (ب) الأمعاء (جـ) المرىء (د) الرقبة

8- تقوم الأمعاء الغليظة بامتصاص معظم .... من الطعام غير المهضوم. (الشرقية 2025)
(ا) الدهون (ب) الفيتامينات (جـ) البروتينات (د) الماء

9- يقوم الجهاز.................... بنقل الدم والغازات والعناصر الغذائية . (أسوان 2024)
(ا) الدورى (ب) التنفسى (جـ) العضلى الهيكلى (د) الإخراجى

10- تنقل .... الدم المحمل بالأكسجين والغذاء من القلب إلى جميع خلايا الجسم
(ا) الأوردة (ب) العضلات (جـ) الشعيرات الدموية (د) الشرايين

11- تتكون اليوريا من هضم وتكسير.................... . (دمياط 2025)
(ا) النشويات (ب) الأملاح المعدنية (جـ) الكربوهيدرات (د) البروتينات

12- تقارب جزيئات المادة عندما تفقد الحرارة يسمى .... (المنوفية 2024)
(ا) الانكماش (ب) التمدد (جـ) نقطة الغليان (د) نقطة التجمد

13- العضية التى تنظم أنشطة الخلية هى ....
(ا) جهاز جولجى (ب) الميتوكوندريا (جـ) النواة (د) البلاستيدات الخضراء

14- تسقط الأجسام على الأرض بسبب قوة .... (بنى سويف 2024)
(ا) الكهربية (ب) الدفع (جـ) المغناطيسية (د) الجاذبية

15- أثناء دخول الهواء إلى الرئتين .... عضلة الحجاب الحاجز. (بنى سويف 2024)
(ا) ترتفع (ب) تدور (جـ) تنقبض (د) تنبسط

16- يتسبب رفع درجة حرارة المواد فى حدوث .... (بنى سويف 2024)
(ا) التجمد والتمدد (ب) الانصهار والتمدد
(جـ) التكثف والانكماش (د) التجمد والانكماش

17- عند وضع قطعة خشب بدلًا من قطعة ألومنيوم فى دائرة كهربية، يسبب ذلك ....
(ا) سريان التيار (ب) غلق الدائرة (جـ) إضاءة المصباح (د) فتح الدائرة

18- الماء عند درجة حرارة 102 درجة مئوية يكون فى الحالة .... (بنى سويف 2024)

(أ) الصلبة (ب) السائلة (جـ) الغازية (د) المتجمدة

19- انصهر مكعب من الثلج كتلته 10 جرامات، فإن كتلة الماء السائل تكون .... جرامات. (بنى سويف 2024)

(أ) 5 (ب) 9 (جـ) 10 (د) 12

20- أحد مكونات الجهاز الدورى وتنقسم إلى شرايين وأوردة وشعيرات دموية .... (المنوفية 2024)

(أ) الأوعية الدموية (ب) القلب (جـ) الدم (د) الهرمونات

21- تتم عملية التنفس الخلوى فى .... (الإسكندرية 2024)

(أ) النواة (ب) الميتوكوندريا (جـ) السيتوبلازم (د) جهاز جولجى

22- السائل الموجود داخل الخلية وتسبح فيه العضيات يسمى .... (الإسكندرية 2024)

(أ) الفجوة العصارية (ب) البلاستيدات الخضراء

(جـ) السيتوبلازم (د) جدار الخلية

23- عندما يتعرض شخص لضوء الشمس يشعر بالدفء لانتقال الحرارة إليه بـ................ . (القاهرة 2024)

(أ) التوصيل (ب) الحمل (جـ) الإشعاع (د) جميع ما سبق

24- الجسم الذى درجة حرارته 50 درجة مئوية تنتقل حرارته لجسم آخر درجة حرارته .... درجة مئوية. (الإسكندرية 2024)

(أ) 40 (ب) 50 (جـ) 60 (د) 70

25- يتكون الجهاز العضلى الهيكلى من .... (الإسكندرية 2024)

(أ) عظام وعضلات (ب) أربطة وأوتار (جـ) غضاريف (د) جميع ما سبق

26- أى من الأجهزة التالية لا تعتمد فكرة عمله على التأثير الكهرومغناطيسى ؟ ....

(أ) المولد الكهربى (ب) المحرك الكهربى (جـ) المصباح الكهربى (د) المحول الكهربى

27- تنتقل الحرارة بالحمل الحرارى فى جزيئات المواد التالية ما عدا .... (الشرقية 2025)

(أ) الحليب (ب) الماء (جـ) الحديد (د) الغلاف الجوى

28- عندما تعمل عضلتان معًا للقيام بحركة فإن إحدى هذه العضلات ....، بينما الأخرى .... (الإسكندرية 2024)

(أ) تتحرك - تظل ثابتة (ب) تنقبض - تنبسط

(جـ) تظل ثابتة - تنبسط (د) تظل ثابتة - تنقبض

29- إذا كان لديك إناء به ماء مغلى فأى الأطوال الآتية يفضل أن يكون طول مقبض الإناء؟ .... سم . (بنى سويف 2024)

(أ) 3 (ب) 5 (جـ) 7 (د) 12

30- عندما تلمس جسمًا ساخنًا تنتقل الحرارة إلى يدك عن طريق .... (الإسكندرية 2024)

(أ) الحمل (ب) التوصيل (جـ) الإشعاع (د) الاحتكاك

31- تحصل الخلية على الطاقة من عملية .... التى تحدث فى الميتوكوندريا. (دمياط 2024)

(أ) الإخراج (ب) التنفس الخلوى (جـ) الامتصاص (د) الحركة

32- يتم تنظيم تركيب معظم الكائنات عديدة الخلايا فى .... مستويات. (القليوبية 2024)

(أ) ثلاثة (ب) أربعة (جـ) خمسة (د) سبعة

33- عند مرور تيار كهربى فى سلك نحاسى ينشأ حول السلك .... (الجيزة 2024)

(أ) طاقة حرارية (ب) مجال مغناطيسى (جـ) مجال كهربى (د) قوة جاذبية

34- مركز التحكم فى الخلية والمسئول عن الانقسام الخلوى هو .... (بنى سويف 2024)

(أ) الميتوكوندريا (ب) النواة (جـ) جهاز جولجى (د) الغشاء البلازمى

35- تعمل .... على إنتاج الطاقة داخل الخلايا. (المنوفية 2024)

(أ) الميتوكوندريا (ب) النواة (جـ) السيتوبلازم (د) العضلات

36- أحد مكونات الخلية النباتية ويقوم بامتصاص ضوء الشمس فى عملية البناء الضوئى .... (المنوفية 2024)

(أ) الميتوكوندريا (ب) جدار الخلية

(جـ) البلاستيدات الخضراء (د) النواة

37- تركيب يحمى الخلية وينظم دخول وخروج المواد منها .... (المنوفية 2024)

(أ) الغشاء البلازمى (ب) جدار الخلية

(جـ) السيتوبلازم (د) النواة

38- تحول المولدات الطاقة .... إلى طاقة كهربية. (الإسكندرية 2024)

(أ) المغناطيسية (ب) الضوئية (جـ) الصوتية (د) الحركية

39- تفرز .... حمضًا وأنزيمات على الطعام لتعمل على تفككه وهضمه. (دمياط 2024)

(أ) الأسنان (ب) الأمعاء الغليظة

(جـ) المثانة البولية (د) المعدة

40- مرض السكر هو اضطراب فى .... (الجيزة 2024)

(أ) الحويصلة الصفراوية (ب) الغدة الدرقية

(جـ) البنكرياس (د) المعدة

41- أى مما يلى يوجد فى ورقة نبات السنط وغير موجود فى الخلية البشرية؟ .... (الدقهلية 2024)

(أ) جدار الخلية (ب) الميتوكوندريا

(جـ) الغشاء الخلوى (د) السيتوبلازم

42- أى مما يلى يعد ترتيبًا لمكونات أجهزة الجسم من المكونات الأقل تعقيدًا إلى المكونات الأكثر تعقيدًا .... (الشرقية 2025)

(أ) نسيج - خلية - عضو - جهاز (ب) خلية - نسيج - عضو - جهاز

(جـ) جهاز - عضو - خلية - نسيج (د) عضو - نسيج - خلية - جهاز

2 أكمل العبارات الآتية:

1- تعتبر .... وحدة بناء جسم الكائن الحى. (بنى سويف 2024)

2- المطاط من المواد .... للكهرباء.

3- يتكون الجهاز فى جسم الإنسان من مجموعة من .... (القاهرة 2024)

4- تتحكم .... فى الوظائف داخل الخلية ومسئولة عن انقسامها.

5- الدرجة التى يتحول عندها الماء إلى بخار ماء تسمى .... (الإسكندرية 2024)

6- التراكيب الصغيرة التى توجد داخل الخلية تسمى .... (الإسكندرية 2024)

7- تنتقل الهرمونات إلى جميع أجزاء الجسم عن طريق ....

8- العضلات التى تحرك عظام الجسم تسمى العضلات .... (دمياط 2024)

9- تقاس الحرارة بوحدة تسمى .... (الجيزة 2024)

10- تعتبر عضلة العين من العضلات .... (أسيوط 2024)

11- يتكون العضو من مجموعة من ....

12- العوامل التى تتوقف عليها الجاذبية .... و................. .

13- تنتقل الحرارة عبر الفضاء عن طريق ....

14- تفرز الغدد الصماء مواد كيميائية تسمى ....

15- النمط الذى تشكله برادة الحديد بالقرب من المغناطيس يسمى................ .

16- تعرف حركة الشحنات الكهربية عبر موصل كهربى باسم .... (المنوفية 2024)

17- كلما زادت الطاقة الحرارية للأجسام .... طاقتها الحركية. (بنى سويف 2024)

18- لا تستطيع الخلايا الحيوانية القيام بعملية البناء الضوئى لعدم وجود ....

19- تنمو الكائنات الحية بزيادة .... الخلايا المكونة للكائن الحى. (المنوفية 2024)

20- جهاز................ مسئول عن إفراز هرمونات تساعد الجسم على الاستعداد للاستجابة للخطر. (الشرقية 2025)

21- ينتشر لون قطرة الحبر أسرع عند وضعها فى إناء به ماء .... (دمياط 2024)

22- جسيمات المادة .... تتحرك بحرية تامة. (المنيا 2024)

23- يحدث .... عندما يقابل بخار الماء سطحًا باردًا. (الجيزة 2024)

24- سائل يملأ فراغ الخلية وتسبح فيه العضيات يسمى .... (الإسكندرية 2024)

25- تنتقل الطاقة الكهربية إلى الأجهزة عن طريق .... (المنيا 2024)

26- تعتمد فكرة عمل الترمومتر على مبدأ .... الحرارى. (الإسكندرية 2024)

27- عند توصيل الدائرة الكهربية على التوالى واحتراق أحد المصابيح، فإن باقى المصابيح .... (الإسكندرية 2024)

28- تنتج اليوريا من تكسير................ داخل خلايا الجسم. (المنوفية 2024)

29- عند عجز البنكرياس عن إفراز هرمون الأنسولين ينشأ مرض .... (بنى سويف 2024)

30- عملية .... عكس عملية التبخر. (المنوفية 2024)

31- تتميز الخلايا النباتية بوجود عضيات لا توجد فى الخلية الحيوانية مثل ....و................ .

32- تصنع مقابض أوانى الطهى من مواد .... للحرارة. (المنوفية 2024)

33- يفرز البنكرياس و .... إنزيمات تعمل على تفكك الطعام فى الأمعاء الدقيقة . (الإسكندرية 2024)

34- تساعد .... فى جمع ونقل البروتينات لبناء وإصلاح الخلية. (الإسكندرية 2024)

35- يخزن البراز فى .... ، بينما يخزن البول فى .... (الإسكندرية 2024)

36- يقوم .... بتغليف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها. (الإسكندرية 2024)

37- يتم صناعة الزجاج من الرمال وكميات صغيرة من .... ورماد الصودا . (الجيزة 2024)

38- مادة .... تخضع صناعتها لكثير من التغيرات الكيميائية لبعض مركبات البترول. (الإسكندرية 2024)

3 تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ): (المنوفية 2024)

(1)

(أ)	(ب)
1- الأسنان	( ) تساعد على التفكك الكيميائى للطعام.
2- القولون	( ) تساعد على مضغ الطعام.
3- الجهاز الإخراجى	( ) يتخلص من الطعام الذى لم يتم هضمه.
4- الإنزيمات	( ) يُخلص الجسم من الفضلات التى أنتجتها الخلايا.

(2) (دمياط 2024)

(أ)		(ب)
1- التنفس الخلوى	( )	موصل جيد للحرارة.
2- العضو	( )	يعمل على ترشيح الدم من المواد الضارة.
3- الانكماش الحرارى	( )	جزء من تكوين الجسم يؤدى وظيفة محددة.
4- المعدن	( )	يحدث عندما تقل المسافات بين جزيئات المادة.
	( )	عملية تحدث فى الميتوكوندريا.

(3) (الجيزة 2024)

(أ)		(ب)
1- جهاز الغدد الصماء	( )	تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.
2- التبخير	( )	ينقل البول من الكلية إلى المثانة البولية.
3- الحالب	( )	تحول المادة من الحالة السائلة إلى الغازية.
4- التكثف	( )	يفرز مواد كيميائية تسمى الهرمونات.

4 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- يعتبر جسم الإنسان نظامًا. ( ) (بنى سويف 2024)
2- التكثف عكس عملية الانصهار. ( ) (المنوفية 2024)
3- انتقال الحرارة فى صورة موجات يسمى الإشعاع. ( ) (المنوفية 2024)
4- يعتبر النيكل مادة غير مغناطيسية. ( ) (الجيزة 2024)
5- يقل معدل ضربات القلب عند الشعور بالتوتر أو خطر ما. ( ) (المنوفية 2024)
6- يتم التخلص من العرق عن طريق الرئتين. ( ) (بنى سويف 2024)
7- تفنى الحرارة عند انتقالها من جسم لآخر. ( ) (بنى سويف 2024)
8- جميع الأجسام الصلبة تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة. ( ) (المنوفية 2024)
9- الثرموستات من المفاتيح اليدوية. ( ) (أسيوط 2024)
10- يمكن أن تنتقل الحرارة بين جسمين لهما نفس درجة الحرارة. ( )
11- تحتاج الخلايا إلى طاقة على شكل غذاء وأكسجين لكى تنمو وتعيش. ( ) (الإسكندرية 2024)
12- يجذب المغناطيس جميع المواد. ( )
13- يتم تخزين الماء والفضلات فى الفجوة العصارية. ( ) (الإسكندرية 2024)
14- يتميز جدار الخلية بالنفاذية الاختيارية. ( ) (الإسكندرية 2024)
15- تتسبب قوة البخار الناتجة عن غليان الماء فى دوران التوربينات. ( ) (دمياط 2024)
16- يحتوى اللعاب على إنزيمات تساعد فى عملية الهضم. ( ) (الجيزة 2024)
17- ارتفاع درجة حرارة المادة يؤدى إلى تغير سرعة جزيئات المادة. ( ) (دمياط 2024)
18- يُخزن الجلوكوز فى المعدة والعضلات على شكل جليكوجين. ( ) (دمياط 2024)
19- يُخزن الطعام غير المهضوم فى الأمعاء الدقيقة. ( ) (الإسكندرية 2024)
20- الدينامو يحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية. ( ) (الإسكندرية 2024)
21- تستخدم المرآة لفحص ورؤية مكونات الخلية. ( ) (الإسكندرية 2024)
22- أنابيب الانكماش الحرارى لا تتحمل درجات الحرارة العالية. ( ) (دمياط 2024)

23- تعمل المقاومة الكهربية على زيادة سرعة الإلكترونات فى الدائرة الكهربية. ( ) (الجيزة 2024)

24- تتحكم الملابس الذكية فى درجة حرارة جسم الإنسان. ( ) (الإسكندرية 2024)

25- يتدفق التيار الكهربى فى الدوائر الكهربية المفتوحة. ( ) (الشرقية 2025)

5 اكتب المصطلح العلمى:

1- وحدات مجهرية داخل الكلى ترشح الدم من المواد الضارة. (..................) (الشرقية 2024)

2- حيز حول المغناطيس تظهر فيه آثار القوة المغناطيسية. (..................) (الشرقية 2025)

3- درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية. (..................) (بنى سويف 2024)

4- طريقة يتم فيها توصيل الأجهزة فى مسار واحد. (..................) (بنى سويف 2024)

5- زيادة حجم المادة عند رفع درجة حرارتها. (..................) (بنى سويف 2024)

6- إحدى عضيات الخلية مسئولة عن تحضير وتغليف المواد داخل الخلية. (..................) (المنوفية 2024)

7- تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة بالتسخين. (..................) (المنوفية 2024)

8- تراكيب داخل الخلية لها وظائف خاصة. (..................) (المنوفية 2024)

9- أحد مكونات الدائرة الكهربية التى تحد من سريان التيار الكهربى. (..................) (المنوفية 2024)

10- مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة. (..................) (المنوفية 2024)

11- النمط الذى تشكله برادة الحديد بالقرب من المغناطيس. (..................) (الشرقية 2025)

12- حركة الشحنات الكهربية عبر موصل فى مسار مغلق. (..................) (الشرقية 2025)

13- الكتلة الكلية للمادة مقدار ثابت لا يتأثر عند حدوث تغير للمادة. (..................) (الغربية 2024)

14- تركيب فى جسم الكائن الحى يتكون من مجموعة من الأعضاء التى تعمل معًا. (..................) (المنوفية 2024)

15- كائنات حية تتكون من خلية واحدة. (..................) (بنى سويف 2024)

16- مواد تعمل على إيقاف سريان الكهرباء وحمايتنا من الصدمات الكهربية. (..................) (الشرقية 2025)

17- طريقة توصيل مكونات الدائرة الكهربية فى أكثر من مسار. (..................)

18- الخاصية المميزة لغشاء الخلية والتى تجعله يتحكم فى خروج ودخول المواد من وإلى الخلية. (..................) (دمياط 2024)

19- أحد أنواع الفضلات التى تنتج من استهلاك الجسم للبروتينات. (..................) (المنوفية 2024)

20- العضو المسئول عن إفراز الأنسولين فى الجسم. (..................) (المنوفية 2024)

21- جهاز يستخدم للاستدلال على مرور التيارات الكهربية الصغيرة. (..................) (الإسكندرية 2024)

22- عملية استخدام الأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام. (..................) (الإسكندرية 2024)

23- عملية فقد المادة الغازية للطاقة الحرارية وتحولها إلى سائل. (..................) (الإسكندرية 2024)

24- طريقة انتقال الحرارة خلال الماء الموضوع على لهب. (..................) (الإسكندرية 2024)

25- الوحدة الأساسية للتركيب فى الكائنات الحية. (..................) (الإسكندرية 2024)

26- مادة مخصصة لتخزين الطاقة بواسطة الكبد والعضلات. (..................) (الإسكندرية 2024)

27- قوة تسحب الأجسام لأسفل باتجاه الأرض. (..................) (الجيزة 2024)

28- سائل هلامى يملأ فراغ الخلية وتسبح فيه العضيات. (..................) (الأقصر 2024)

29- درجة تتساوى عندها حرارة الأجسام ويتوقف عندها انتقال الحرارة فيما بينها. (..................) (الجيزة 2024)

6 علل لما يأتى:

1- لا يمكن التحكم فى عضلات القلب. .... (بنى سويف 2024)
2- تعتبر الكلية من أعضاء الإخراج. .... (الشرقية 2024)
3- تعتبر عضلات الرقبة من العضلات الإرادية. .... (المنوفية 2024)
4- يفضل توصيل المصابيح فى المنازل على التوازى. .... (الشرقية 2025)
5- تصنع أسلاك الكهرباء من النحاس. .... (المنوفية 2024)
6- يصاب بعض الأشخاص بمرض السكر. .... (المنوفية 2024)
7- تستطيع النباتات أن تصنع غذاءها بنفسها. .... (الجيزة 2024)
8- حدوث صدمة كهربية لشخص يلمس سلكًا كهربيًّا غير معزول يمر به تيار كهربى. .... (الإسكندرية 2024)
9- عدم استخدام التوصيل على التوالى فى المنازل. .... (الإسكندرية 2024)
10- تصنع أوانى الطهى من الألومنيوم. ....
11- يزداد حجم البالونات المملوءة بالهواء (الغاز) إذا تركت فترة فى الشمس. .... (الجيزة 2024)
12- لا يعتبر البراز من المواد الإخراجية. .... (الإسكندرية 2024)
13- تغطى الأسلاك الكهربية بمادة البلاستيك. .... (القاهرة 2024)
14- يبدو المقبض أكثر برودة من الباب الخشبى رغم أنهما فى نفس درجة حرارة الغرفة. ....
15- تصنع مقابض أوانى الطهى من البلاستيك. ....
16- عدم انتقال الحرارة بين جسمين متلامسين. ....
17- عدم أهمية وجود جدار الخلية فى الخلية الحيوانية. .... (الإسكندرية 2024)
18- الحديد من المواد المغناطيسية. .... (الجيزة 2024)
19- يتميز غشاء الخلية بخاصية النفاذية الاختيارية. .... (الشرقية 2025)
20- ترك فواصل بين قضبان السكك الحديدية. ....
21- يضاف للحديد عناصر أخرى عند صناعة الصلب. .... (المنوفية 2025)

7 ماذا يحدث عند...؟

1- تلامس جسمين مختلفين فى درجة الحرارة. .... (دمياط 2024)
2- لمس سلك غير معزول يمر به تيار كهربى. .... (بنى سويف 2024)
3- صهر الرمل مع الحجر الجيرى ورماد الصودا. .... (بنى سويف 2024)
4- لف سلك يمر به تيار كهربى حول مسمار من الحديد. .... (دمياط 2024)
5- صناعة الكبارى دون فواصل. .... (بنى سويف 2024)
6- انقباض وانبساط عضلة القلب. .... (الجيزة 2024)
7- تحريك مغناطيس داخل ملف من سلك نحاس معزول. .... (الشرقية 2025)
8- عدم احتواء الخلية على الميتوكوندريا. ....
9- استبدال قطعة من الخشب بدلًا من قطعة ألومنيوم فى الدائرة الكهربية. ....
10- لمس كوب من الشاى الساخن. .... (الشرقية 2025)
11- تقريب ساق ألومنيوم من مغناطيس. ....
12- احتراق مصباح فى دائرة كهربية موصلة على التوالى. ....
13- توصيل مقاومة كهربية فى دائرة يمر بها تيار كهربى. .... (الشرقية 2025)

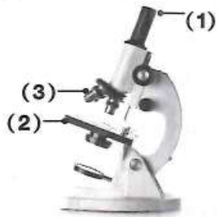
14- تساوى درجة حرارة جسمين متلامسين ....
15- حدوث قصور فى أداء البنكرياس لوظيفته .... (الإسكندرية 2024)
16- عدم وجود بلاستيدات خضراء فى الخلية النباتية .... (الشرقية 2025)
17- عدم احتواء الخلية على غشاء بلازمى .... (الإسكندرية 2024)
18- دخول كمية كبيرة من الماء للخلية .... (بنى سويف 2025)
19- عدم وجود جدار الخلية فى الخلية النباتية .... (الإسكندرية 2024)
20- تبريد مادة سائلة بالنسبة لكل من (المسافات بين الجزيئات - حجم المادة) .... (المنوفية 2024)
21- إجراء بعض التغيرات الكيميائية لبعض مركبات البترول ....

8 اذكر أهمية (وظيفة) كل من:

1- الفجوة العصارية فى الخلية .... (بنى سويف 2024)
2- المقاومة الكهربية .... (الجيزة 2024)
3- الميتوكوندريا .... (الجيزة 2024)
4- الميكروسكوب .... (المنوفية 2024)
5- النواة فى الخلية .... (الجيزة 2024)
6- جهاز جولجى .... (الجيزة 2024)
7- البطارية فى الدائرة الكهربية .... (الشرقية 2025)
8- الجلفانومتر .... (الشرقية 2025)
9- فواصل التمدد بين قضبان السكك الحديدية .... (بنى سويف 2025)
10- الترمومتر .... (الشرقية 2025)
11- خاصية النفاذية الاختيارية فى الخلية .... (المنوفية 2024)
12- الغدد الصماء .... (الشرقية 2025)
13- المولد الكهربى ....
14- المثانة البولية .... (الجيزة 2025)
15- غشاء الخلية .... (المنيا 2025)
16- منظم ضربات القلب الصناعى .... (الشرقية 2024)
17- الجاذبية الأرضية ....

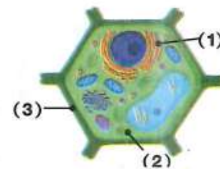
9 أسئلة الأشكال والرسومات:

1- انظر إلى الشكل المقابل، ثم أجب:



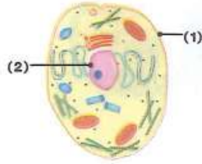
(أ) ما اسم هذا الشكل؟ ....
(ب) اذكر استخدامه ....
(جـ) استبدل الأرقام بالبيانات المناسبة.

2- الشكل المقابل يوضح خلية ما.



(أ) ما نوع هذه الخلية؟ ....
(ب) استبدل الأرقام بالبيانات المناسبة.
(جـ) يتكون الجزء رقم (3) من مادة ....
(د) اذكر وظيفة الجزء رقم (2) ....

3- انظر إلى الشكل المقابل، ثم اختر:



(ا) الخلية المقابلة وحدة بناء جسم .... (الحيوان - النبات)

(ب) الجزء (1) يشير إلى .... (السيتوبلازم - غشاء الخلية)

(جـ) يعمل الجزء (2) على ....

(تحضير وتغليف المواد داخل الخلية - التحكم فى معظم وظائف الخلية وانقسامها)

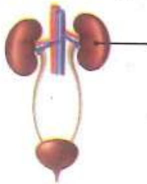
4- لاحظ العضيات التالية، ثم ضع رقم العضية المناسبة لكل وظيفة بين القوسين:

جهاز جولجي	الميتوكوندريا	النواة	البلاستيدة الخضراء
			
(1)	(2)	(3)	(4)

(ا) صناعة الغذاء ( ) (ب) إطلاق الطاقة ( )

(جـ) التحكم فى أنشطة الخلية ( ) (د) تغليف ونقل المواد خارج الخلية ( )

5- انظر إلى الشكل المقابل، ثم أكمل:



(ا) يمثل الشكل الجهاز ....

(ب) وظيفة الجزء المشار إليه ....

6- انظر إلى الشكل المقابل، ثم اختر:



(ا) المصابيح فى هذه الدائرة موصلة على .... (التوالى - التوازى)

(ب) التيار الكهربى فى هذه الدائرة يكون له .... (أكثر من مسار - مسار واحد)

7- انظر إلى الشكل المقابل، ثم اختر:



(ا) تنتقل الحرارة خلال السائل بطريقة .... (التوصيل - الحمل)

(ب) إذا كانت نقطة تجمد هذا السائل صفر درجة مئوية، فمن المحتمل أن يكون هذا السائل .... (الماء - الزئبق)

8- انظر إلى الشكل المقابل، ثم اختر:



(ا) تنتقل الحرارة من جسم المكواة إلى الملابس عن طريق .... (الحمل - التوصيل)

(ب) يصنع جسم المكواة من مادة .... (الحديد - البلاستيك)

(جـ) يصنع مقبض المكواة من مادة .... للحرارة. (موصلة - عازلة)

10 أسئلة متنوعة:

1- ما العوامل المؤثرة على معدل انتقال الحرارة؟ .... (المنوفية 2024)

2- اذكر طرق انتقال الحرارة .... (الشرقية 2025)

3- اذكر مكونات الدائرة الكهربية ....

4- وضح دور النفرونات فى عملية الإخراج .... (الشرقية 2025)

5- قارن بين المواد الصلبة والمواد الغازية، من حيث المسافة بين الجسيمات .... (المنوفية 2025)

6- اذكر الدور الذى تقوم به المثانة البولية فى عملية الإخراج .... (المنوفية 2024)

7- اذكر احتياجات الخلية .... (الجيزة 2024)

8- ما أوجه الاختلاف بين القوة المغناطيسية وقوة الجاذبية؟ .... (الإسكندرية 2024)

9- اذكر مكونات الجهاز العضلى الهيكلى .... (الجيزة 2024)



امتحانات المحافظات المعدلة

(طبقًا للمواصفة الامتحانية لعام 2025م)

1 محافظة القاهرة

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

- تقاس درجة حرارة المواد المختلفة باستخدام .... (البوصلة - الترمومتر - البارومتر - وعاء القياس)

(ب) أولًا: ماذا يحدث عند ...؟

1- عدم احتواء الخلايا النباتية على بلاستيدات خضراء.

2- احتراق احد المصابيح المتصلة على التوزاى فى دائرة كهربية.

ثانيًا: ما المقصود بكل من ...؟

1- عملية التنفس الخلوى.

- ....

2- الحمل الحرارى.

- ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة التالية:

- يتمدد السائل الموجود فى الترمومتر عند وضعه فى كأس بها ثلج. ( )

(ب) أولًا: علل لما يأتى:

1- يعتبر النيكل من المواد المغناطيسية.

- ....

2- تصنع مقابض أوانى الطهى من الخشب.

- ....

ثانيًا: أجب عما يلى:

1- قارن بين العضلات الإرادية والعضلات اللاإرادية.

2- اذكر الرقم الدال على درجة غليان الزئبق.

3 (أ) أكمل العبارتين التاليتين:

1- تعتبر الكليتان من أعضاء الجهاز ....

2- يمكن ضغط المادة فى الحالة ....

(ب) اذكر وظيفة كل من:

1- المقاومة الكهربية ....

2- الفجوة العصارية فى الخلية ....

3- هرمون الأنسولين ....

4 (ا) اختر الإجابة الصحيحة:

1- مصدر الطاقة فى الدائرة الكهربية هو .... (الأسلاك - المصباح - المفتاح - البطارية)

2- تمتص .... الماء من الطعام غير المهضوم قبل التخلص منه.

(المثانة - الأمعاء الدقيقة - الأمعاء الغليظة - المعدة)

(ب) أجب عما يلى:

1- ما العوامل التى يتوقف عليها العزل الحرارى لمقبض ما؟

2- تتميز الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية بوجود بعض العضيات، اذكرها.

3- ما العضو الذى يقوم بضخ الدم إلى جميع أجزاء الجسم؟

2 محافظة الجيزة

1 (ا) اختر الإجابة الصحيحة:

- السائل الموجود داخل الخلية وتسبح فيه العضيات يسمى ....

(ا) الفجوة العصارية. (ب) السيتوبلازم.

(جـ) جدار الخلية. (د) الميتوكوندريا.

(ب) أولًا: ماذا يحدث عند...؟

1- صنع مقبض المكواة من المعدن.

- ....

2- تعرض كمية من بخار الماء لسطح بارد.

- ....

ثانيًا: استخرج الكلمة المختلفة مع ذكر السبب:

1- الكلية - الحالب - القلب - المثانة البولية.

2- الألومنيوم - الحديد - الكوبلت - النيكل.

2 **(أ) أكمل العبارة التالية:**

- كلما زادت المسافة بين الأجسام ومركز الأرض .... تأثير قوة الجاذبية.

(ب) أولًا: علل لما يأتى:

1- يصاب بعض الأشخاص بمرض السكر.

2- ترك فواصل بين قضبان السكك الحديدية.

ثانيًا: اذكر وظيفة كل من:

1- جهاز جلفانومتر.

- ....

2- جهاز جولجى.

- ....

3 **(أ) اكتب المصطلح العلمى:**

1- مسار مغلق يمر فيه التيار الكهربى. (..............................)

2- وحدة بناء جسم الكائن الحى. (..............................)

(ب) اذكر ما يلى:

1- الدور الذى تقوم به المثانة البولية فى عملية الإخراج.

2- طرق انتقال الحرارة.

3- بعض التطبيقات على التمدد والانكماش الحرارى (اثنين فقط).

4 **(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارتين التاليتين:**

1- يقل معدل ضربات القلب عند الشعور بالتوتر أو الخطر. (   )

2- النحاس من المواد التى تبطئ من انتقال الحرارة خلالها. (   )

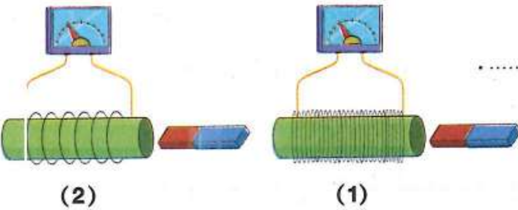
(ب) أجب عما يلى:

1- قارن بين: النواة والميتوكوندريا من حيث الوظيفة.

- ....

2- ادرس الشكلين المقابلين، ثم أجب:

- أى من الشكلين ينتج عنه تيار كهربى أكبر؟ ولماذا؟



- ....

3- ما المقصود بـ: الهرمونات؟

- ....

3 محافظة القليوبية

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

- يتحول الماء إلى بخار عند درجة حرارة تعرف بدرجة ....

(الانصهار - التجمد - الغليان - التكثف)

(ب) أولًا: اذكر مثالًا لكل من:

1- عضلة لا يمكن التحكم فى حركتها.

- ....

2- مادة موصلة للكهرباء.

- ....

ثانيًا: ما أهمية كل من ...؟

1- جهاز الغدد الصماء.

- ....

2- فواصل التمدد الحرارى.

- ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة التالية:

- يتكون النسيج من مجموعة خلايا متشابهة. (   )

(ب) أولًا: علل لما يأتى:

1- تغلف الأسلاك الكهربية بالبلاستيك أو المطاط.

- ....

2- تعتبر الكلية العضو الرئيسى فى الجهاز البولى.

- ....

ثانيًا: قارن بين: المواد الصلبة والسائلة من حيث:

1- طريقة انتقال الحرارة.

2- حركة الجسيمات.

3 (أ) أكمل العبارتين التاليتين بما يناسبهما من الكلمات المعطاة:

1- يتدفق التيار الكهربى فى أكثر من مسار فى الدائرة الموصلة على .... (التوازى - التوالى)

2- يقوم الجهاز .... بضخ الدم إلى العضلات للحصول على الطاقة. (الهضمى - الدورى)

(ب) ماذا يحدث عند ...؟

1- عدم احتواء الخلية على غشاء بلازمى.. .

2- اكتساب المادة الصلبة طاقة حرارية بالنسبة لطاقة حركة الجزيئات والمسافات بينها.

- ....

3- تقريب قطبين مختلفين لمغناطيسين من بعضهما. ....

4 (أ) اكتب المفهوم العلمى:

1- عملية طرد الفضلات التى أنتجتها الخلايا من الجسم. (.............................)

2- إحدى عضيات الخلية والمسئولة عن إنتاج الطاقة. (.............................)

(ب) أجب عمل يلى:

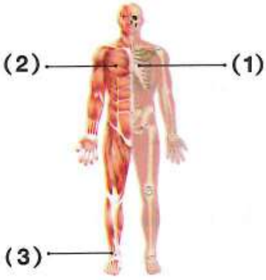
1- قام حسام بوضع 50 جراماً من العصير فى فريزر الثلاجة ، فما مقدار كتلة العصير بعد تجمده ؟ ولماذا ؟

- ....

2- انظر إلى الصورة المقابلة، ثم أجب:

(أ) ما اسم الجهاز فى الشكل المقابل؟.................................... .

(ب) اكتب البيانات على الرسم.



4 محافظة المنوفية

1 (أ) أكمل العبارة الآتية:

- عضلة الذراع من العضلات ....

(ب) أولًا: ماذا يحدث عند...؟

1- ملامسة سلك غير معزول يسرى فيه تيار كهربى.

2- تلامس جسمين أحدهما ساخن والآخر بارد.

ثانيًا: قارن بين كل من:

1- حجم الفجوة العصارية فى الخلية النباتية والخلية الحيوانية.

2- التوصيل على التوالى والتوصيل على التوازى من حيث مسار التيار.

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- تنتقل الحرارة فى الفضاء عن طريق .... (التوصيل - الحمل - الإشعاع)

(ب) أولًا: اذكر أهمية كل من:

1 – المقاومة الكهربية. ....

2 – النفرونات فى عملية الإخراج. ....

ثانيًا: اذكر مثالًا واحدًا لكل من:

1– كائن حى وحيد الخلية.

2– مادة مناسبة لصناعة هياكل السيارات ..

3 (ا) اكتب المفهوم العلمى:

1– سائل هلامى تسبح فيه كل مكونات الخلية. (..............................)

2– حركة الشحنات الكهربية عبر موصل كهربى فى مسار مغلق. (..............................)

(ب) أجب عما يلى:

1– ما هو قانون بقاء الكتلة؟

– ....

2– اذكر أهمية البلاستيدات الخضراء فى خلايا النبات.

– ....

3– أى من المواد التالية تمتلك جسيماتها أكبر قدر من الطاقة: (الأكسجين – زيت الطعام – مسمار الحديد)؟

4 (ا) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارتين التاليتين:

1– كل الخلايا لديها غشاء بلازمى. (   )

2– تحدث صدمة كهربية عند ملامسة سلك معزول يمر به تيار كهربى. (   )

(ب) أولًا: علل لما يأتى:

1– يعتبر القلب من العضلات اللاإرادية.

– ....

2– يبدو المقبض المعدنى أكثر برودة من الباب الخشبى رغم أنهما فى نفس درجة حرارة الغرفة.

– ....

ثانيًا: اذكر وظيفة العضو فى الشكل المقابل، وإلى أى جهاز ينتمى؟

– ....



5 محافظة الدقهلية

1 (أ) تخير الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

- العضو المسئول عن تنقية الدم من الفضلات باستمرار........................ .

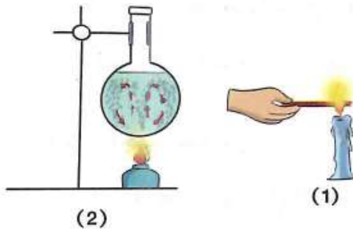
(الكبد - الكلية - البنكرياس - المعدة)

(ب) أولًا: اذكر أهمية كل من:

1- الفجوة العصارية.. .

2- المفتاح الكهربى فى الدائرة الكهربية.. .

ثانيًا: ادرس الشكلين المقابلين، ثم أجب:



1- تنتقل الحرارة فى الشكل (1) عن طريق ....

2- تنتقل الحرارة فى الشكل (2) عن طريق .... الحرارى.

2 (أ) اكتب المصطلح العلمى:

- المواد التى لا تسمح بمرور الكهرباء خلالها. (..............................)

(ب) أولًا: ماذا يحدث عند (مع ذكر السبب)...؟

1- تلامس جسمين لهما نفس درجة الحرارة.

- ....

2- تحريك مغناطيس داخل أسطوانة من سلك نحاسى متصلة بجلفانومتر.

- ....

ثانيًا: استخرج الكلمة المختلفة مع ذكر السبب:

1- المعدة - الأمعاء الدقيقة - الكلية - الأمعاء الغليظة.

2- الحديد - النحاس - البلاستيك - الألومنيوم.

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارتين الآتيتين:

1- تقل قوى الترابط بين جزيئات المادة السائلة عند تجمدها. (   )

2- يمكن رؤية مكونات الخلية بالعين المجردة. (   )

(ب) اذكر السبب العلمى:

1- لا تستطيع الحيوانات أن تصنع غذاءها بنفسها.

2- تصنع أوانى الطهى من الألومنيوم.

3- يتم وضع المقاومة الكهربية فى بعض الدوائر الكهربية.

4 (أ) أكمل العبارتين الآتيتين:

1- يتميز الغشاء الخلوى بخاصية .... حيث يتحكم فى مرور المواد من وإلى الخلية.

2- تشمل الأوعية الدموية الأوردة و .... و .... والتى تسمح بتدفق الدم عبر الجسم.

(ب) أولًا: ما المقصود بكل من...؟

1- درجة الانصهار.

- ....

2- الانكماش الحرارى.

- ....

ثانيًا: من أنا ؟ خلايا على شكل ألياف طويلة تسمح بالحركة.

- ....

6 محافظة كفر الشيخ

1 (أ) تخير الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

- عملية استخدام الأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام هى ....

(الهضم - الامتصاص - البناء الضوئى - التنفس الخلوى)

(ب) أولًا: ماذا يحدث عند ...؟

1- التعرض لتهديد أو خطر ما بالنسبة لضربات القلب.

2- دخول الكثير من الماء إلى الخلية وعدم خروج الزائد منه.

ثانيًا: اذكر أهمية كل من:

1- المولد الكهربى..

2- المواد العازلة للحرارة..

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة الآتية:

- تظل كتلة المادة كما هى عند تحولها من حالة إلى أخرى. (   )

(ب) علل لما يأتى:

1- لا تحتاج خلايا الحشرات إلى جدار خلوى..

2- يعتبر الجلد من أعضاء الإخراج ....

3- تصنع أسلاك الكهرباء من النحاس أو الألومنيوم..

4- يجب على خبراء الأرصاد الجوية فهم الحمل الحرارى والإشعاع. ....

3 (أ) أكمل العبارتين الآتيتين:

1- يتحول الماء إلى بخار عند درجة حرارة تعرف بدرجة ....

2- تعمل .... فى الخلية على جمع ونقل البروتينات.

(ب) ما المقصود بكل من ...؟

1- الخلية. ....

2- عملية التجمد. ....

3- عملية الإخراج. ....

4 (أ) استخرج الكلمة المختلفة:

1- البول - ثانى أكسيد الكربون - البراز - العرق.

- ....

2- النبات - الطيور - الثعابين - الإنسان.

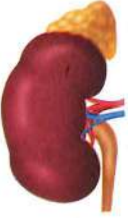
- ....

(ب) أجب عما يلى:

1- اذكر اثنتين من العوامل المؤثرة فى معدل انتقال الحرارة.

2- كيف يمكن زيادة التيار الكهربى الناتج عن التأثير الكهرومغناطيسى؟

3- اذكر اسم ووظيفة العضو فى الصورة المقابلة؟



7 محافظة البحيرة

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة التالية:

- الحيز حول المغناطيس الذى تظهر فيه قوته المغناطيسية يسمى مجالًا مغناطيسيًا. ( )

(ب) أولًا: علل لما يأتى:

1- تبرد أطباق العشاء الساخن عند وضعها على مائدة الطعام.

- ....

2- أهمية البلاستيدات الخضراء فى الخلية النباتية.

ثانيًا: اذكر مايلى:

1- وحدة قياس الحرارة.

2- الجهاز المسئول عن التخلص من ثانى أكسيد الكربون فى الجسم.

2 (أ) اخترالإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

- يطلق على الشحنات الصغيرة التى تتدفق خلال الموصلات اسم........................ .

(الجزيئات - الذرات - الإلكترونات - الحبيبات)

(ب) أولًا: ما أهمية كل من ...؟

1- جهاز الغدد الصماء.

- ....

2- فواصل التمدد الحرارى.

- ....

ثانيًا: ما المقصود بكل من ...؟

1- عملية التنفس الخلوى.

- ....

2- الدائرة الكهربية.

- ....

3 (أ) أكمل العبارتين التاليتين باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- تحويل الغذاء المعقد إلى صورة بسيطة يسمى بعملية .... (التنفس - الهضم)

2- من الكائنات عديدة الخلايا .... (البكتيريا - نبات الفول)

(ب) ماذا يحدث عند ...؟

1- زيادة المسافة بين الجسم ومركز الأرض.

2- اكتساب جسيمات المادة طاقة حرارية (بالنسبة للمسافات بين الجسيمات).

3- انقباض عضلة الحجاب الحاجز.

4 (أ) أكمل العبارتين الآتيتين:

1- يبدأ هضم الطعام فى .... وينتهى فى ....

2- تصل حرارة الشمس إلى الأرض عن طريق ....

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

1- إذا انقطعت الكهرباء وكان لديك سلك كهربى ومغناطيس وأسطوانة معدنية، فكيف يمكن توليد تيار كهربى لإضاءة المصباح؟

2- قارن بين: جدار الخلية وغشاء الخلية، من حيث: الوظيفة.

3- وضح كيف يتم صناعة الزجاج.

8 محافظة دمياط

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة التالية:

- تُحول المولداتُ الطاقةَ الميكانيكية إلى طاقة كهربية. ( )

(ب) أولًا: علل لما يأتى:

1- تترك مسافات صغيرة بين قضبان السكك الحديدية.

- ....

2- تعتبر الخلية نظامًا متكاملًا.

- ....

ثانيًا: قارن بين التوصيل على التوازى والتوصيل على التوالى من حيث كل من:

1- طريقة التوصيل.

- ....

2- احتراق أحد المصابيح فى الدائرة الكهربية.

- ....

2 (أ) اخترالإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

- أصغر وحدة بناء لجميع الكائنات الحية هى .... (الخلية - العضو - النسيج - الجهاز)

(ب) أولًا: ماذا يحدث عند ....؟

1- صنع مقبض أوانى الطهى من النحاس.

- ....

2- حدوث قصور فى أداء البنكرياس.

- ....

ثانيًا: اذكر:

1- مثالًا لعضلة يتحكم الإنسان فى حركتها.

2- فكرة عمل الترمومتر.

3 (أ) أكمل العبارتين التاليتين باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- من أمثلة المواد الموصلة للكهرباء .... (الحديد - الخشب)

2- تحتوى .... على نفرونات تنقى الدم من الفضلات. (الرئتان - الكليتان)

(ب) أجب عما يلى:

1- إحدى عضيات الخلية مسئولة عن انقسام الخلية وتكوين البروتينات، اذكرها.

2- ادرس الشكلين المقابلين، ثم أجب:



- حدد اتجاه انتقال الحرارة بين الجسمين عند تلامسهما مع ذكر السبب.

3- رتب المواد الآتية تصاعديًا حسب سرعة حركة جزيئات كل مادة (الزيت - النحاس - بخار الماء).

4 (أ) اكتب المفهوم العلمى:

1- مواد كيميائية تفرزها الغدد الصماء تساعد على الاستجابة فى المواقف الطارئة. (..............................)

2- كتلة المادة لا تتغير عند حدوث تغير فى حالة المادة. (..............................)

(ب) أجب عما يلى:

1- صنف الآتية إلى مواد مغناطيسية ومواد غير مغناطيسية:

(دبابيس حديد - ملعقة ألومنيوم - سلك نحاسى - قطعة من النيكل).

2- اذكر أهمية الميكروسكوب.

- ....

3- اذكر الأعضاء والأجهزة المسئولة عن عملية الإخراج فى الجسم.

- ....

9 محافظة الشرقية

1 (أ) أكمل العبارة التالية:

- يبدأ الماء فى التجمد عند .... درجة مئوية.

(ب) أجب عما يلى: أولًا: ماذا يحدث ....؟

1- لو لم تحتوِ الخلية النباتية على جدار خلوى.

- ....

2- عند توصيل مقاومة كهربية فى دائرة كهربية بالنسبة لتدفق التيار الكهربى.

- ....

ثانيًا: أجب عمايلى:

1- ما أهمية منظم ضربات القلب.

- ....

2- ماالفرق بين عمليتى التمدد والانكماش الحرارى؟

- ....

2 (أ) صوب ما تحته خط:

- المسئول عن التحكم فى معظم أنشطة الخلية هى الفجوة العصارية. (..............................)

(ب) أولًا: علل لما يأتى:

1- يفضل توصيل المصابيح فى المنزل على التوازى.

- ....

2- مقدار الطاقة الحرارية للشمع المنصهر أكبر من مقدار الطاقة الحرارية للشمع الصلب.

- ....

ثانيًا: اذكر مثالًا لكل من:

1- عضلة فى جسم الإنسان لا يستطيع التحكم فيها.

2- مادة موصلة للحرارة.

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1- مركز إنتاج الطاقة فى الخلية .... (الميتوكوندريا - النواة - جهاز جولجى - البلاستيدات الخضراء)

1- يسمى ما يحدث من تباعد جزيئات المادة عندما تنتقل الحرارة إليها باسم ....

(الانكماش - التمدد - الاتزان - التجمد)

(ب) أجب عما يلى:

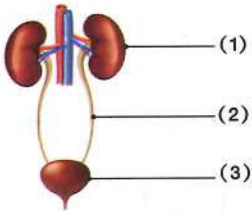
1- اذكر مكونات الدائرة الكهربية البسيطة.

2- من الشكل المقابل، اذكر:

(أ) اسم الجهاز.

- ....

(ب) أكمل البيانات على الرسم.



- ....

4 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارتين الآتيتين:

1- يقل معدل ضربات القلب عند الشعور بالخطر. (   )

2- يستخدم وعاء القياس فى قياس درجة الحرارة. (   )

(ب) ما المقصود بكل من ....؟

1- درجة الحرارة. ....

2- النسيج. ....

3- الصدمة الكهربية. ....

10 محافظة بورسعيد

1 (أ) صوب ما تحته خط فى العبارة الآتية:

- عند انطفاء أحد المصابيح فى الدائرة الكهربية الموصلة على التوازى ينطفئ باقى المصابيح.

(..........................)

(ب) أولًا: أجب عما يلى:

1 - ما وظيفة جهاز جولجى؟...

2 - اذكر اثنين فقط من مكونات صناعة الزجاج ....

ثانيًا: ما المقصود بكل من ...؟

1- الاتزان الحرارى..

2- التيار الكهربى..

2 (أ) اكتب المفهوم العلمى:

- جهاز يفرز هرمونات وإنزيمات لتحفيز باقى أجهزة الجسم للاستجابة للخطر. (..........................)

(ب) أولًا: اذكر أهمية كل من:

1 - الترمومتر..

2 - الجاذبية الأرضية. ....

ثانيًا: اذكر مثالًا لكل من:

1- مادة مغناطيسية..

2- كائن عديد الخلايا..

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1- العوامل التى تتوقف عليها قوة الجاذبية هى ....

(الكتلة والشكل - الحجم والشكل - المسافة والكتلة)

2- من العضلات اللاإرادية فى الإنسان عضلات .... (الذراع - العين - الرقبة)

(ب) علل لما يأتى:

1- يصنع مقبض المكواة من البلاستيك ....

2- تستطيع النباتات صنع غذائها بنفسها ....

3- تعتبر الكلية هى العضو الرئيسى فى الجهاز البولى..

4 (أ) أكمل العبارتين الآتيتين:

1- تنتقل الحرارة بين الأجسام الصلبة المتلامسة عن طريق ....

2- الفجوة العصارية تكون كبيرة الحجم فى الخلية ....

(ب) ماذا يحدث عند...؟

1- التعرض لخطر ما بالنسبة لعدد ضربات القلب.

2- اكتساب جسيمات المادة طاقة حرارية.

3- تم إزالة البطارية من الدائرة الكهربية.

11 محافظة أسيوط

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما يلى:

- من العضلات إرادية الحركة عضلات ....

(أ) المعدة (ب) الأمعاء الدقيقة (جـ) المرىء (د) الرقبة

(ب) أجب عما يلى:

1- اذكر أهمية الفجوة العصارية فى الخلية.

2- ما أوجه الاختلاف بين قوة الجاذبية والمغناطيسية؟

3- كيف يمكن زيادة التيار الكهربى فى ملف أثناء تحريك المغناطيس داخله؟

4- صف حركة جسيمات المادة فى الحالة الغازية.

2 (أ) أكمل العبارة الآتية:

- يقوم المولد الكهربى بتحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة ....

(ب) ماذا يحدث عند...؟

1- استخدام قطعة خشب بدلًا من قطعة ألومنيوم فى دائرة كهربية مغلقة.

2- لمس كوب من الشاى الساخن (بالنسبة لانتقال الحرارة).

3- التعرض لتهديد أو خطر ما بالنسبة لضربات القلب.

4- احتواء الخلية الحيوانية على بلاستيدات خضراء.

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارتين الآتيتين:

1- يتكون جدار الخلية من مادة السليلوز. ( )

2- يصنع المغناطيس من النحاس. ( )

(ب) علل لما يأتى:

1- يفضل توصيل المصابيح فى المنازل على التوازى. ....

2- تصنع أوانى الطهى من الألومنيوم. ....

3- يزداد حجم المادة عند اكتساب الحرارة. ....

4 (أ) اكتب المصطلح العلمى :

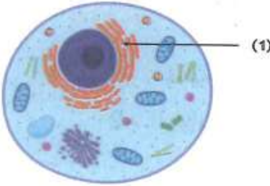
1- إحدى طرق انتقال الحرارة لا تنتقل فيها جزيئات المادة. (..........................)

2- مكون فى الدائرة الكهربية يحد من سريان التيار الكهربى. (..........................)

(ب) أولًا: ما المقصود بـ ...؟

1- الهرمونات. ....

2- عملية الانصهار. ....



ثانيًا : تعرف على الشكل المقابل، ثم أجب :

- الشكل يمثل الخلية .... ووظيفة الجزء رقم (1) ....

12 محافظة قنا

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة التالية:

- يمكن للمغناطيس جذب الأشياء خارج المجال المغناطيسى. (   )

(ب) أولًا: اذكر كلا من:

1- التقنيات المستخدمة فى علاج مرض السكر.

2- العوامل التى يتوقف عليها العزل الحرارى لمقبض ما.

ثانيًا: حدد طريقة انتقال الحرارة فى المواد التالية:

1- النحاس. ....

2- الماء. ....

2 (أ) اخترالإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

- مركزإنتاج الطاقة فى الخلية .... (الميتوكوندريا - النواة - جهازجولجى - البلاستيدات الخضراء)

(ب) ماذا يحدث عند ...؟

1- عدم قدرة البنكرياس على أداء وظيفته بشكل صحيح.

2- عدم ترك فواصل بين قضبان السكك الحديدية.

3- حدوث قطع أو انسداد بالحالب.

4- زيادة عدد حلقات ملف يتحرك بداخله مغناطيس بالنسبة للتيار المتولد.

3 (أ) أكمل ما يأتى:

1- يعمل .... على فتح وإغلاق الدائرة الكهربية.

2- عند خلط سائل درجة حرارته 40 درجة مئوية مع سائل درجة حرارته 20، فتصبح درجه حرارة الخليط .... 60 درجة مئوية.

(ب) علل لما يأتى:

1- تعتبر الكلية من أعضاء الإخراج ....

2- تصنع مقابض أوانى الطهى من الخشب أو البلاستيك ....

3- الطاقة الحرارية للشمع المنصهر أكبر من الشمع الصلب ....

4 (أ) اكتب المصطلح العلمى :

1- عضية تساعد فى تحضير وتغليف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها. (......................)

2- المواد التى لا تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة. (......................)

(ب) أجب عما يلى:

1- يمكن فرد الذراع للإمساك بجسم بعيد. كيف تساعد العضلات فى فرد الذراع وتحريكه لأسفل؟

2- قارن بين خلية بيضة طائر وخلية البكتيريا من حيث حجم الخلية.

3- ما هى وحدة قياس الحرارة؟

13 محافظة الأقصر

1 (أ) اخترالإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

- تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة يعرف بـ............... . (التجمد - التكثف - التبخر - الانصهار)

(ب) أجب عما يلى:

1- اذكر العضيات التى توجد بالخلية النباتية ولا توجد بالخلية الحيوانية.

2- متى يحدث الاتزان الحرارى؟

3- يقل حجم المادة عند اكتساب الحرارة. وضح صحة أو خطأ العبارة مع التفسير.

4- ما الدور الذى يقوم به الجلد فى عملية الإخراج؟

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة التالية:

- لا يحتوى الجسم البارد على أى طاقة بداخله. (   )

(ب) اكتب السبب العلمى:

1- غشاء الخلية له دور كبير فى الحفاظ على الخلية.

2- لا بد من احتواء الدائرة الكهربية على بطارية.

3- يعتبر القلب من العضلات اللاإرادية.

4- لا تمر خلايا الدم والبروتينات عبر النفرونات.

3 (أ) استخرج الكلمة المختلفة:

1- البلاستيك - الخشب - الحديد - الزجاج.

2- الأمعاء الدقيقة - القلب - المعدة - المرىء.

(ب) ماذا يحدث عند...؟

1- صهر مخلوط الرمل والحجر الجيرى ورماد الصودا فى فرن ساخن ثم تركه ليبرد ويتصلب.

2- قذف كرة فى الهواء لأعلى.

3- نزع النواة من الخلية.

4 (أ) أكمل العبارتين الآتيتين باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- يتكون الجدار الخلوى فى النبات من مادة .... (السيليكون - السليلوز)

2- تصل حرارة الشمس عبر الفضاء إلى الأرض عن طريق .... (الإشعاع - الحمل)

(ب) أجب عما يلى:

1- اذكر اثنين من أوجه التشابه بين الجاذبية والمغناطيسية.

2- اشرح فكرة عمل الترمومتر.

3- قارن بين: عمليتى الشهيق والزفير من حيث حركة الحجاب الحاجز.

وجه المقارنة	الشهيق	الزفير
حركة الحجاب الحاجز	....	....

14 محافظة أسوان

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة الآتية:

- تعمل المقاومة الكهربية على زيادة سرعة الإلكترونات فى الدائرة الكهربية. (   )

(ب) اذكر السبب العلمى:

1- تصنع أوانى الطهى من الألومنيوم، بينما تصنع مقابضها من البلاستيك.

2- لا تتمكن الحيوانات من صنع غذائها بنفسها.

3- يتم توصيل المصابيح الكهربية فى المنازل على التوازى.

4- ينتشر لون الطعام فى الماء الساخن أسرع من الماء البارد.

2 (أ) اكتب المصطلح العلمى:

- وحدات مجهرية تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة من الجسم. (............................)

(ب) أولًا : ماذا يحدث عند...؟

1- اقتراب أقطاب مغناطيسية متشابهة من بعضها.

- ....

2- انخفاض الطاقة الحرارية للماء بالنسبة لحركة الجزيئات و قوة الترابط بينها.

- ....



ثانيًا: ادرس الشكل المقابل، ثم أكمل:

1- يمثل الشكل الخلية ....

2- وظيفة الجزء رقم (1) ....

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1- من المواد التى تنجذب إلى المغناطيس .... (الخشب - النيكل - الألومنيوم)

2- كل مما يلى من أعضاء الإخراج، ما عدا .... (الجلد - الرئتين - الكليتين - الأمعاء الغليظة)

(ب) اذكر أهمية (استخدام) كل من:

1- المولد الكهربى (الدينامو).

- ....

2- فواصل التمدد الحرارى فى الكبارى.

- ....

3- الميكروسكوب.

- ....

4 (أ) صوب ما تحته خط:

1- يخزن الكبد سكر الجلوكوز فى صورة نشا حيوانى يسمى الأنسولين.

2- تعتبر البكتيريا من الكائنات عديدة الخلايا.

(ب) أولًا: حدد التركيب المسئول عن كل مما يأتى فى الخلية :

1- التنفس الخلوى.

- ....

2- التحكم فى المواد الداخلة والخارجة فى الخلية .

- ....

ثانيًا : ما هى العوامل المؤثرة على الجاذبية ؟

- ....



نماذج الأضواء النهائية

(طبقًا للمواصفة الامتحانية لعام 2025م)

1 النموذج الأول

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- تعتبر عضلات .... من العضلات إرادية الحركة.

(أ) المرىء (ب) الرقبة (جـ) المعدة (د) الأمعاء الدقيقة

(ب) أولًا: اذكر أهمية كل من:

1- فواصل التمدد فى الكبارى...

2- جدار الخلية النباتية...

ثانيًا: ماذا يحدث عند ...؟

1- تلامس جسمين أحدهما ساخن والآخر بارد..

2- استخدام قطعة خشب بدلًا من قطعة ألومنيوم فى الدائرة الكهربية ....

2 (أ) أكمل العبارة التالية:

- تعمل .... فى الجهاز البولى على تنقية الدم من الفضلات.

(ب) اذكر السبب العلمى لكل من:

1- يتميز غشاء الخلية بخاصية النفاذية الاختيارية.

2- تصنع أوانى الطهى من الألومنيوم، بينما مقابضها من البلاستيك.

3- يتعرض الإنسان لصدمة كهربية عند لمس سلك غير معزول يسرى به تيار كهربى.

4- لا يعتبر البراز من المواد الإخراجية.

3 (أ) اكتب المصطلح العلمى:

1- عملية استخدام الأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام. (.......................)

2- عضلات تتصل بالعظام وتعمل على تحريك عظام الجسم. (.......................)

(ب) أجب عما يلى:

1- اذكر العوامل المؤثرة على قوة الجاذبية.

2- قارن بين المواد الصلبة والمواد الغازية من حيث طاقة حركة الجسيمات.

3- الشكل الذى أمامك يمثل ....



4 (أ) أكمل العبارات باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- مركز التحكم فى الخلية والمسئول عن انقسام الخلية .... (جهاز جولجى - النواة)

2- تصل حرارة الشمس إلى الأرض عبر الفضاء عن طريق .... (التوصيل - الإشعاع)

(ب) أجب عما يلى:

1- ما الفكرة التى يعتمد عليها عمل الترمومتر.

2- اذكر اثنين من العوامل المؤثرة على معدل انتقال الحرارة.

3- تتميز الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية بوجود بعض العضيات، اذكرها.

2 النموذج الثانى

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة التالية:

- تحتوى جميع الخلايا على بلاستيدات خضراء. ( )

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية ...؟

1- انقبضت وانبسطت عضلة القلب.

2- تحريك مغناطيس داخل ملف من سلك نحاسى متصل بجلفانومتر.

3- لمست كوبًا من الشاى الساخن.

4- احتراق أحد المصابيح فى الدائرة الموضحة بالشكل.

2 (أ) أكمل العبارة التالية:

- يتكون جدار الخلية من مادة ....

(ب) اذكر أهمية كل من:

1- هرمون الإنسولين. 2- المقاومة الكهربية.

3- الترمومتر. 4- الميتوكوندريا.

3 (أ) اكتب المصطلح العلمى:

1- طاقة تنتقل من الجسم الأعلى إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة. (.......................)

2- مجموعة من الأنسجة تشارك معًا فى أداء وظيفة معينة. (.......................)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

1- ما الفرق بين عمليتى التمدد الحرارى والانكماش الحرارى.

2- اذكر طريقة انتقال الحرارة فى كل من: اللبن - الحديد.

3- ما المقصود بـ: العضلات اللاإرادية؟ ....

4 (أ) استخرج الكلمة المختلفة:

1- الكليتان - المستقيم - الحالبان - المثانة البولية.

2- النيكل - الحديد - الخشب - الألومنيوم.

(ب) علل لما يأتى:

1- يعمل بعض علماء الخلية مع الأطباء.

2- يضاف للحديد عناصر أخرى عند صناعة الصلب.

3- يعتبر الجلد من أعضاء الإخراج.

3 النموذج الثالث

1 (أ) اكتب المصطلح العلمى:

- وحدة بناء جسم الكائن الحى. (......................)

(ب) اذكر السبب العلمى لكل من:

1- إصابة بعض الأشخاص بمرض السكر. ....

2- يفضل توصيل الدائرة الكهربية فى المنازل على التوازى. ....

3- نشعر بالبرودة عندما نمسك قطعة من الثلج. ....

4- يصنع مقبض المكواة من البلاستيك. ....

2 (أ) أكمل العبارة التالية:

- يعتبر المطاط من المواد .... للكهرباء، بينما النحاس من المواد .... للكهرباء.

(ب) ما أهمية كل من ...؟

1- الفجوة العصارية. ....

2- جهاز الجلفانومتر. ....

3- الغدد الصماء. ....

4- الميكروسكوب. ....

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

1- المادة فى الحالة السائلة لها حجم .... وشكل ....

(أ) ثابت - ثابت (ب) متغير - ثابت

(جـ) متغير - متغير (د) ثابت - متغير

2- تستخدم برادة .... لرؤية المجال المغناطيسى.

(أ) النحاس (ب) الألومنيوم (جـ) الحديد (د) الذهب

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية ...؟

1- عدم ترك فواصل بين قضبان السكك الحديدية. ....

2- دخول كمية كبيرة من الماء للخلية. ....

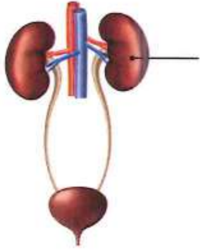
3- التعرض لتهديد أو خطر ما بالنسبة لضربات القلب. ....

4 (أ) صوب ما تحته خط:

1- مصدر الطاقة فى الدائرة الكهربية البسيطة هو المفتاح الكهربى.

2- تنمو الكائنات الحية عن طريق زيادة حجم الخلايا.

(ب) أولًا: انظر إلى الشكل المقابل، ثم أكمل:



1- يمثل الشكل الجهاز ....

2- وظيفة العضو المشار إليه ....

3- حدد اتجاه انتقال الحرارة بين الجسمين (ا)، (ب) عند تلامسهما.

جسم (ا) 40 درجة مئوية	جسم (ب) 80 درجة مئوية

4 النموذج الرابع

1 (ا) اختر الإجابة الصحيحة:

- أى مما يلى يوجد فقط فى ورقة نبات السنط ولا يوجد فى الإنسان؟ ....

(ا) الميتوكوندريا (ب) السيتوبلازم (جـ) غشاء الخلية (د) جدار الخلية

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية ...؟

1- عدم احتواء الخلية على غشاء بلازمى.

2- احتراق أو تلف أحد المصابيح المتصلة على التوالى فى دائرة كهربية.

3- اكتساب المادة الصلبة طاقة حرارية (بالنسبة لطاقة حركة الجزيئات - المسافات بينها).

4- صنع مقبض المكواة من المعدن.

2 (ا) استخرج الكلمة المختلفة:

(الحديد - البلاستيك - الألومنيوم - النحاس)

(ب) أولًا: اذكر أهمية:

1- الشبكة الإندوبلازمية. 2- النفرونات.

ثانيًا: ما المقصود بكل من ...؟

1- الحمل الحرارى: ....

2- الطاقة الحرارية: ....

3 (ا) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- يشارك الجهاز الهضمى فى عملية الإخراج. ( )

2- عند وضع مادة عازلة فى الدائرة الكهربية تسرى الكهرباء. ( )

(ب) علل لما يأتى:

1- سرعة انتشار ألوان الطعام فى الماء الساخن أكبر من سرعة انتشارها فى الماء البارد .

2- لا تحتاج خلايا الحشرات إلى جدار خلوى.

3- يتم وضع مقاومة كهربية فى بعض الدوائر الكهربية.

4 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1- تقوم العضلات بتخزين سكر الجلوكوز على هيئة ....

2- يرجع اللون الأخضر للخلية النباتية لاحتوائها على صبغة ....

(ب) اذكر كلًّا من:

1- مكونات الجهاز العضلى الهيكلى.

2- اثنين من مميزات الملابس الذكية. ....

3- اسم الأداة المستخدمة لقياس درجة الحرارة. ....

5 النموذج الخامس

1 (أ) أكمل العبارة التالية:

- تسبح العضيات داخل الخلية فى سائل يسمى ....

(ب) أولًا: اذكر السبب العلمى:

1- تعتبر الرئة هى العضو الرئيسى فى الجهاز التنفسى.

2- تحافظ الأرض على ثبات الأشياء والإنسان على سطحها.

ثانيًا: اذكر أهمية كل من:

1- جهاز جولجى. ....

2- البطارية فى الدائرة الكهربية. ....

2 (أ) صوب ما تحته خط:

- يتكون العضو من مجموعة خلايا متشابهة.

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية ...؟

1- صهر مخلوط من الرمل والحجر الجيرى ورماد الصودا. ....

2- لمس سلك غير معزول يمر به تيار كهربى. ....

3- عدم احتواء الخلية على نواة. ....

4- تعرض كمية من بخار الماء لسطح بارد. ....

3 (أ) اكتب المصطلح العلمى:

1- عملية تحويل الطعام من صورة معقدة إلى صورة بسيطة يستفيد منها الجسم. (....................)

2- عضلات تتحرك تلقائيًا، ولا يمكن التحكم فى حركتها. (....................)

(ب) أجب عما يلى:

1- ما الطريقة التى تنتقل بها الحرارة خلال ساق من الحديد؟ ....

2- اذكر العوامل التى تتوقف عليها قوة الجاذبية. ....

3- ما المقصود بعملية التنفس الخلوى؟ ....

4 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1- تفرز .... الإنزيمات لتزيد من عملية التفكك الكيميائى للطعام.

(أ) الرئتان (ب) المعدة (جـ) الأمعاء الدقيقة (د) الكلية

2- تستخدم .... لإبطاء سريان الإلكترونات فى الدائرة الكهربية.

(أ) المصباح (ب) المقاومة (جـ) المفتاح (د) البطارية

(ب) أجب عما يلى:

1- ما الجهاز المستخدم لرؤية عضيات الخلية؟

2- اذكر اثنين من أوجه التشابه بين الجاذبية والمغناطيسية.

3- رتب المواد الآتية (الزيت - بخار الماء - الحديد) تصاعديًا حسب سرعة حركة جزيئات كل مادة.

6 النموذج السادس

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- أول من استخدم مصطلح الخلية هو العالم ....

(أ) نيوتن (ب) كوبرنيكوس (جـ) روبرت هوك (د) جاليليو

(ب) علل لما يأتى:

1- تعتبر الخلية نظامًا متكاملًا.

2- لا تستخدم طريقة التوصيل على التوالى للدوائر الكهربية فى المنازل.

3- يزداد حجم البالون المملوء بالهواء إذا تُرك فترة فى الشمس.

4- يصنع جسم المكواة من الحديد، بينما مقبضها من البلاستيك.

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة التالية:

- تنجذب جميع المواد إلى المغناطيس. ( )

(ب) أولًا: ماذا يحدث عند ...؟

1- انقباض عضلة الحجاب الحاجز. ....

2- احتواء الخلية الحيوانية على بلاستيدات خضراء. ....

ثانيًا: ما المقصود بكل من ...؟

1- درجة الحرارة: ....

2- الصدمة الكهربية: ....

3 (أ) صوب ما تحته خط:

1- تعتمد فكرة عمل الترمومتر على تغير شكل السائل بتغير درجة الحرارة.

2- التراكيب الصغيرة الموجودة داخل الخلية تسمى أعضاء.

(ب) اذكر أهمية واحدة لكل من:

1- المثانة البولية. ....

2- المفتاح الكهربى. ....

3- الشبكة الإندوبلازمية. ....

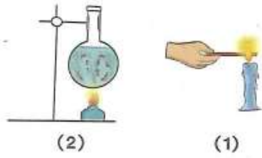
4 (أ) أكمل العبارات باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- تعتمد فكرة عمل .... على التأثير المتبادل بين المغناطيسية والكهرباء. (المصباح الكهربى - المولد الكهربى)

2- من العضلات التى يمكن التحكم فى حركتها .... (الذراع - القلب)

(ب) أجب عما يلى:

1- انظر إلى الشكل المقابل، ثم أكمل:



(أ) تنتقل الحرارة فى الشكل (1) عن طريق .... الحرارى.

(ب) تنتقل الحرارة فى الشكل (2) عن طريق .... الحرارى.

2- ما الأجهزة التى تشارك فى القيام بعملية الإخراج؟

3- عند انصهار مكعب ثلج كتلته 20 جرامًا، كم تكون كتلة الماء الناتج؟ مع التفسير.

7 النموذج السابع

1 (أ) أكمل العبارة التالية باستخدام الكلمات مما بين القوسين:

- تعمل .... على تحويل السكر إلى طاقة فى الخلية. (النواة - الميتوكوندريا)

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية ...؟

1- تلامس جسمين لهما نفس درجة الحرارة. ....

2- زيادة عدد حلقات ملف المولد الكهربى. ....

3- فقد جسيمات المادة طاقة حرارية. ....

4- انبساط عضلة الحجاب الحاجز. ....

2 (أ) اكتب ما تدل عليه العبارة الآتية:

- مواد تفرزها الغدد الصماء تساعد الجسم على الاستجابة فى المواقف المختلفة. (......................)

(ب) أولًا: اذكر أهمية كل من:

1- نواة الخلية. 2- المواد الموصلة للكهرباء

ثانيًا: ما المقصود بكل من ...؟

1- الانصهار: ....

2- الدائرة الكهربية: ....

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1- تقاس الحرارة بوحدة ....

(أ) الكيلومتر | (ب) الجرام

(جـ) السعر | (د) الأمبير

2- يتكون جسم .... من خلية واحدة.

(أ) الطيور | (ب) نبات الفول

(جـ) البكتيريا | (د) الإنسان

(ب) علل ما يأتى:

1- تعتبر الكلية من أعضاء الإخراج.

2- تصنع أسلاك الكهرباء من النحاس.

3- يزداد مستوى السائل داخل الترمومتر عند وضعه فى ماء ساخن.

4 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارتين الآتيتين:

1- توجد بلاستيدات خضراء فى الخلية النباتية. ( )

2- النحاس من المواد التى تنجذب للمغناطيس. ( )

(ب) أجب عما يلى:



1- الجهاز الذى أمامك يمثل ....، ووظيفته ....

2- اذكر مراحل تشكيل الزجاج.

3- اذكر الرقم الدال على: درجة غليان الزئبق.

8 النموذج الثامن

1 (أ) صوب ما تحته خط:

- تتشابه وظيفة النواة داخل الخلية مع وظيفة مصنع الغذاء فى المدينة.

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية ...؟

1- احتراق أحد المصابيح المتصلة معًا على التوازى فى الدائرة الكهربية. ....

2- تحول المادة من غاز إلى سائل (بالنسبة للمسافة بين الجزيئات). ....

3- توقف العضلات عن الانقباض والانبساط. ....

4- تلامس جسمين مختلفين فى درجة الحرارة. ....

2 (أ) أكمل العبارة التالية:

- يسمح .... بدخول وخروج الماء من وإلى الخلية.

(ب) اذكر أهمية كل من:

1- الجهاز الدورى. ....

2- الدينامو. ....

3- المواد العازلة للحرارة. ....

4- الميكروسكوب. ....

3 (أ) اكتب المصطلح العلمى:

1- حيز حول المغناطيس تظهر فيه آثار قوته المغناطيسية. (......................)

2- وحدات مجهرية داخل الكلية تنقى الدم من المواد الضارة. (......................)

(ب) اذكر السبب العلمى:

1- نشعر بالسخونة عند لمس كوب ساخن. ....

2- يتفكك الطعام بشكل كبير داخل الأمعاء الدقيقة. ....

3- تستطيع الخلية النباتية صنع غذائها بنفسها. ....

4 (أ) استخرج الكلمة غير المناسبة:

1- الجلد - الكلية - القلب - الرئتان.

2- الحمل - الإشعاع - الاحتكاك - التوصيل.

(ب) أجب عما يلى:

1- اذكر اثنين من الأجهزة التى تعتمد فكرة عملها على مبدأ التأثير الكهرومغناطيسى.

2- ما الرقم الدال على درجة انصهار الثلج؟



3- تعتبر الخلية فى الشكل المقابل وحدة بناء جسم .... (الإنسان - الحيوان)

9 النموذج التاسع

1 (أ) أكمل العبارة التالية:

- يتشابه .... فى الخلية مع محطة توليد الكهرباء.

(ب) أولًا: ما أهمية كل من ...؟

1- الغدد اللعابية.

2- صبغة أزرق الميثيلين.

ثانيًا: ما المقصود بكل من ...؟

1- التوصيل الحرارى: ....

2- العضلات اللا إرادية: ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة التالية:

- تنتقل حرارة المدفأة إلينا بالحمل والإشعاع. ( )

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية:

1- زيادة مساحة سطح الجسمين المتلامسين بالنسبة لمعدل انتقال الحرارة.

2- زيادة عدد المصابيح فى دائرة كهربية موصلة على التوازى.

3- توقف الرئتين عن العمل.

4- وضع ترمومتر فى ماء ساخن (بالنسبة لحجم السائل داخل الترمومتر).

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1- العضية التى تنظم معظم أنشطة الخلية هى ....

(أ) جهاز جولجى (ب) الميتوكوندريا (جـ) النواة (د) البلاستيدات الخضراء

2- عند مرور تيار كهربى فى سلك نحاسى ينشأ حول السلك ....

(أ) طاقة حرارية (ب) مجال مغناطيسى (جـ) مجال كهربى (د) قوة جاذبية

(ب) علل ما يأتى:

1- يعتبر الجلد من أعضاء الإخراج.

2- يعتبر النيكل من المواد المغناطيسية.

3- يعتبر الزجاج من المواد العازلة للحرارة.

4 (أ) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات مما بين القوسين:

1- المولد الكهربى يحول الطاقة .... إلى طاقة كهربية. (الضوئية - الوضع - الميكانيكية - الحرارية)

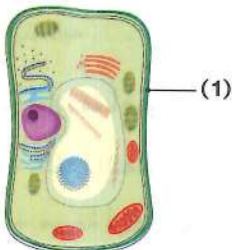
2- يتم امتصاص الغذاء المهضوم عبر جدار .... (المعدة - المرىء - الأمعاء الدقيقة - الأمعاء الغليظة)

(ب) أجب عما يلى:

1- ما الرقم الدال على درجة غليان الماء؟

2- اذكر اثنتين من خصائص الحرارة.

3- ادرس الشكل المقابل، ثم أكمل:



(أ) يمثل هذا الشكل ....

(ب) الجزء (1) يشير إلى ....

10 النموذج العاشر

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- عند استخدام قطعة خشب بدلًا من قطعة ألومنيوم فى دائرة كهربية يسبب ذلك ....

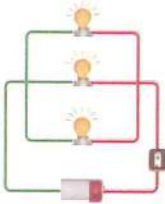
(أ) سريان التيار (ب) فتح الدائرة (جـ) إضاءة المصباح (د) غلق الدائرة

(ب) علل لما يأتى:

1- تصنع أوانى الطهى من الألومنيوم.
2- يتحكم غشاء الخلية فى خروج ودخول المواد من وإلى الخلية.
3- الجهاز التنفسى له دور مهم فى عملية الإخراج.
4- يجب على العلماء دراسة خواص الجزيئات المختلفة.

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة التالية:

- لا يستجيب المخ عند الشعور بالتوتر. ( )



(ب) أولًا: انظر إلى الشكل المقابل، ثم أجب:

1- ما هى طريقة توصيل هذه المصابيح؟ ....
2- عند احتراق أحد المصابيح فإن باقى المصابيح ....

ثانيًا: اذكر أهمية كل من:

1- إنزيمات المعدة.
2- صبغة الكلوروفيل.

3 (أ) اكتب المصطلح العلمى:

1- متوسط طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة. (.....................)
2- حالة تحدث عند تساوى درجة حرارة الأجسام تؤدى إلى توقف انتقال الحرارة بينهما. (.....................)

(ب) أولًا : ماذا يحدث عند ...؟

1- تبريد مادة سائلة (بالنسبة للمسافة بين الجزيئات).
2- انقباض العضلة الأمامية الموجودة فى مقدمة أعلى الذراع وانبساط العضلة الخلفية.

ثانيًا: ما المقصود بـ : درجة الانصهار؟

4 (أ) أكمل العبارتين الآتيتين:

1- عند تسخين الماء تنتقل الحرارة بين الجزيئات عن طريق .... الحرارى.
2- ينظم هرمون .... مستوى السكر فى الدم.

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

1- اذكر اثنتين من المواد العازلة للحرارة.
2- اذكر المكونات الرئيسية للدائرة الكهربية.
3- صنف الخلايا التالية من حيث الحجم:

(أ) بيضة الطائر. (ب) البكتيريا.

الإجابات النموذجية

الوحدة الأولى: ما النظام؟

المفهوم الأول

إجابة أسئلة تدرب - الدرس الأول

1 ← 1- أعضاء   2- الخلية
3- غشاء الخلية   4- الأكسجين   5- البكتيريا

2 ← 1- عدد   2- الميكروسكوب
3- غشاء الخلية   4- الخلية

3 ← 1- (✗)   2- (✗)   3- (✗)
4- (✓)

4 ← تنتفخ الخلية حتى تنفجر.

5 ← الغذاء والأكسجين والماء.

إجابة أسئلة تدرب - الدرسان الثانى والثالث

1 ← 1- روبرت هوك   2- التنفس الخلوى
3- النواة   4- غشاء الخلية
5- الخلايا

2 ← 1- الكائنات وحيدة الخلية 2- السليلوز
3- العضيات   4- السيتوبلازم

3 ← 1- (✓)   2- (✗)   3- (✗)

4 ← للتحكم فى المواد التى تدخل إلى الخلية أو تخرج منها حسب حاجة الخلية.

5 ← 1- لن يتم اكتشاف وحدة بناء جسم الكائن الحى وهى الخلية.
2- لن تحدث عملية التنفس الخلوى ولن تحصل الخلية على الطاقة اللازمة لها.

6 ← 1- النواة   2- الميتوكوندريا
3- السيتوبلازم   4- غشاء الخلية

إجابة أسئلة تدرب - الدرسان الرابع والخامس

1 ← 1- البلاستيدات الخضراء   2- النواة
3- الميتوكوندريا   4- غشاء الخلية

2 ← 1- الحيوانية
2- جدار الخلية - البلاستيدات الخضراء
3- البلاستيدات الخضراء   4- الهيكل الخارجى

3 ← 1- البلاستيدات الخضراء   2- الميتوكوندريا
3- الميكروسكوب   4- الميتوكوندريا

4 ← 1- تخزين المياه والعناصر الغذائية والفضلات داخل الخلية.
2- تغليف المواد ونقلها خارج الخلية.

5 ← 1- تستطيع الخلية صنع غذائها بنفسها.
2- لن تستطيع الخلية جمع ونقل البروتينات أو إصلاح الخلية .

إجابة تدريبات المفهوم الأول

1 ← 1-(د)   2-(أ)   3-(أ)   4-(أ)   5-(ب)
6-(ب)   7-(د)   8-(ب)   9-(د)   10-(جـ)
11-(أ)   12-(جـ)   13-(ب)   14-(جـ)   15-(جـ)
16-(جـ)   17-(جـ)   18-(أ)   19-(جـ)   20-(د)
21-(د)   22-(ب)   23-(د)   24-(ب)   25-(ب)
26-(ب)

2 ← 1- خمسة   2- روبرت هوك
3- السيتوبلازم   4- غشاء الخلية
5- كبر   6- الميتوكوندريا
7- الشبكة الإندوبلازمية   8- الطاقة
9- خلية واحدة   10- السليلوز
11- جدار الخلية   12- نبات الفول
13- جهاز جولجى

3 ← 1- (3، 4، 1، -، 2)   2- (2، -، 4، 3، 1)

4 ← 1- (✗)   2- (✗)   3- (✓)   4- (✓)   5- (✗)
6- (✗)   7- (✗)   8- (✗)   9- (✓)   10- (✗)
11- (✓)   12- (✓)   13- (✓)   14- (✓)   15- (✗)

5 ← 1- وحيدة الخلية - عديدة الخلايا   2- 1
3- بيضة الطائر - البكتيريا   4- النفاذية الاختيارية
5- غشاء الخلية
6- جدار الخلية - بلاستيدات خضراء 7- الكلوروفيل
8- جدار الخلية   9- جدار الخلية
10- السيتوبلازم   11- الصبغات
12- ثلاثى الأبعاد

6 ← 1- الخلية   2- العضية
3- الكائنات وحيدة الخلية   4- الكائنات عديدة الخلايا
5- النواة   6- العضو
7- الجهاز   8- النسيج
9- السيتوبلازم   10- جدار الخلية
11- الميتوكوندريا   12- التنفس الخلوى
13- الفجوة العصارية   14- جهاز جولجى
15- البلاستيدات الخضراء   16 - الميكروسكوب

7 ← 1- الخلية   2- النباتية
3- النسيج   4- عديدة
5- عضيات   6- الميكروسكوب
7- الميتوكوندريا   8- عدد

8 ← 1- لأنها تتكون من عضيات تعمل معًا للحفاظ على الخلية.
2- لأنه يسمح بدخول بعض المواد إلى الخلية ومنع البعض الآخر.
3- لأن الخلية النباتية تحتوى على بلاستيدات خضراء تقوم بعملية البناء الضوئى.
4- لأن خلايا الحيوانات لا تحتوى على بلاستيدات خضراء.
5- لتمنحها شكلًا محددًا.
6- لمراقبة كيفية عمل الخلايا لإصلاح أجزاء الجسم أو كيفية استجابة الخلايا للأدوية.
7 - لاختلاف وظائف الخلايا عن بعضها.
8 - لأن حجم الخلايا صغير جدًّا لا يمكن رؤيته بالعين المجردة.
9 - لأن جسمها مغطى بهيكل خارجى صلب.
10 - لدراسة كيفية استجابة الخلايا النباتية لعوامل البيئة المختلفة.

9 ← 1- لا تستطيع الخلية التحكم فى المواد التى تدخل إليها أو تخرج منها.
2- لا تستطيع الخلية القيام بعملية التنفس الخلوى وإنتاج الطاقة.
3- لا تستطيع النباتات القيام بعملية البناء الضوئى.
4- لا يتم التحكم فى الوظائف التى تحدث داخل الخلية أو انقسامها.

5- تنتفخ الخلية وتنفجر.
6- لن يتم اكتشاف الخلية أو رؤية العضيات المكونة لها.
7- لن تمتص ضوء الشمس ولن تحدث عملية البناء الضوئى.

10 1- وحدة البناء والوظيفة للكائن الحى
2- مسئولة عن انقسام الخلية وتكوين البروتينات
3- مراكز إنتاج الطاقة فى الخلية
4- تتحكم فى دخول المواد إلى الخلية أو الخروج منها
5- تمنح الخلية شكلًا محددًا
6- تمتص الطاقة من ضوء الشمس للقيام بعملية البناء الضوئى وصنع الغذاء
7- رؤية العضيات داخل الخلية
8- تسبح فيه عضيات الخلية
9- تساعد فى جمع ونقل البروتينات لبناء وإصلاح الخلية
10- تحضير وتغليف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها
11- تخزين العناصر الغذائية والماء والفضلات
12- تمتص ضوء الشمس اللازم لقيام النبات بعملية البناء الضوئى.

11 1- عملية استخدام الاكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام - تحدث فى الميتوكوندريا.
2- تتميز الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية بوجود جدار الخلية والبلاستيدات الخضراء.
3- (أ) الشكل (1) : الخلية الحيوانية - الشكل (2) : الخلية النباتية
(ب) 1 - السيتوبلازم 2 - النواة
3 - فجوة عصارية 4 - غشاء الخلية
(جـ) الجزء رقم (2) وظيفته : مسئولة عن انقسام الخلية وتكوين البروتينات.
الجزء رقم (4) وظيفته : تتحكم فى دخول المواد إلى الخلية أو الخروج منها.
4- (أ)

	الخلية النباتية	الخلية الحيوانية
جدار الخلية	يوجد	لا يوجد

(ب)

	كائنات وحيدة الخلية	كائنات عديدة الخلايا
تركيب الجسم	يتكون جسمها من خلية واحدة فقط.	يتكون جسمها من عدد كبير من الخلايا.
أمثلة	البكتيريا.	الإنسان والنباتات.

(جـ)

	جدار الخلية	غشاء الخلية
الوظيفة	يحيط بالخلية النباتية لحمايتها وتدعيمها ويعطيها شكلًا محددًا.	يتحكم فى المواد التى تدخل إلى الخلية أو تخرج منها، ويتميز بخاصية النفاذية الاختيارية.

إجابة اختبر نفسك (1)

1 (أ) 1- (أ) 2- (جـ) 3- (جـ)
(ب) 1- عملية استخدام الأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام وتحدث فى الميتوكوندريا
2- لأنه يتحكم فى المواد التى تدخل إلى الخلية أو تخرج منها.
2 (أ) 1- (✓) 2- (✗) 3- (✗)
(ب) 1- رؤية العضيات داخل الخلية.
2- تحضير وتغليف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها.

3 (أ) 1- العضيات
2- جدار الخلية والبلاستيدات الخضراء
3- الميتوكوندريا
(ب) 1- الحيوانية
2- تساعد فى جمع ونقل البروتينات لبناء وإصلاح الخلية.

إجابة اختبر نفسك (2)

1 (أ) 1- (✗) 2- (✗) 3- (✓)
(ب) 1- لأنها تحول السكر إلى طاقة تستفيد منها الخلية.
2- لأن لديها هياكل فى أجسامها تساعدها فى الحفاظ على شكلها مثل الظهر الصلب.
2 (أ) 1- الشبكة الإندوبلازمية - جهاز جولجى
2- أزرق ميثيلين 3- روبرت هوك
(ب) 1- سوف تتمكن الخلية الحيوانية من صنع غذائها عن طريق البناء الضوئى.
2- لن تستطيع تخزين العناصر الغذائية أو المياه والفضلات.
3 (أ) 1- الكائنات وحيدة الخلية 2- الخلية
3- السيتوبلازم
(ب) 1- الخلية النباتية 2- جدار الخلية

المفهوم الثانى

إجابة أسئلة تدرب - الدرسان الأول والثانى

1 1 - (✗) 2 - (✓) 3 - (✓)
4 - (✗) 5 - (✓)
2 1 - طويلة 2 - العصبى
3 - يزداد
3 1 - العصبى 2 - الجهاز الدورى
3 - الخلايا 4 - المخ
4 1 - لأن جميع الأجهزة مترابطة وتعتمد على بعضها للحفاظ على حياة الإنسان وأداء وظائفه الحيوية.
2 - لتسمح بالحركة.
3 - لأن كل خلية متخصصة فى أداء وظيفة محددة.
5 1 - يتم فرد الذراع ويتحرك بعيدًا عن الكتف.
2 - لا تتحرك العظام.
6 1 - الجهاز العضلى الهيكلى.
2 - (1) العظام. (2) العضلات. (3) الأربطة.

إجابة أسئلة تدرب - الدرس الثالث

1 1 - عضلات الذراع 2 - الغدد الصماء
3 - تقليل 4 - الأوعية الدموية
5 - جميع ما سبق
2 1- (✗) 2- (✗)
3- (✗) 4- (✗)
3 1 - لأنه يمكن التحكم فى حركتها.
2 - لأنه لا يمكن التحكم فى حركتها.
3 - لأنه يتم فيها تبادل الغازات.
4 1 - يزداد معدل ضربات القلب.
2 - لا يتم تبادل الغازات، وبالتالى لا يتم الحصول على الأكسجين، ولا يحصل الإنسان على الطاقة.
5 - يتحكم فى الاستجابة للخطر.
- يحافظ على درجة حرارة الجسم وضغط الدم.
6 1 - الجهاز الدورى
2 - يقوم القلب بضخ المزيد من الدم المحمل بالأكسجين والعناصر الغذائية إلى جميع خلايا الجسم.

إجابة أسئلة تدرب - الدرسان الرابع والخامس

1 ← 1 - البراز   2 - الأمعاء الدقيقة
3 - البولى

2 ← 1 - (✗)   2 - (✗)   3 - (✓)
4 - (✗)   5 - (✓)

3 ← (1، 3، 2)

4 ← 1 - لأنه يخلص الجسم من ثانى أكسيد الكربون.
2 - حتى تقوم بترشيحه والتخلص من المواد الضارة.
3 - لأنه فضلات لا تنتج عن خلايا الجسم.

5 ← 1 - الجهاز البولى
2 - (1) الكلية   (2) الحالب   (3) المثانة البولية
3 - تنقية وترشيح الدم من الفضلات مثل اليوريا

إجابة تدريبات المفهوم الثانى

1 ← 1 - (جـ)   2 - (ب)   3 - (جـ)   4 - (أ)   5 - (ب)
6 - (ب)   7 - (ب)   8 - (د)   9 - (د)   10 - (أ)
11 - (جـ)   12 - (ب)   13 - (ب)   14 - (د)   15 - (ب)
16 - (ب)   17 - (ب)   18 - (جـ)   19 - (د)

2 ← 1 - النسيج   2 - المخ
3 - عضلات الذراع   4 - الجلد
5 - يزداد   6 - البولى
7 - الكليتان   8 - أعلى
9 - الجهاز الدورى   10 - البروتينات
11 - الشهيق   12 - لا إرادية
13 - العضلى الهيكلى   14 - أنزيمات
15 - المثانة البولية

3 ← 1 - (✓)   2 - (✗)   3 - (✓)   4 - (✓)   5 - (✓)
6 - (✗)   7 - (✗)   8 - (✗)   9 - (✓)   10 - (✓)
11 - (✗)   12 - (✗)   13 - (✗)   14 - (✓)   15 - (✓)
16 - (✗)   17 - (✗)

4 ← 1 - العضلات الهيكلية   2 - العضلات اللاإرادية
3 - النسيج   4 - العضو
5 - عملية الإخراج   6 - الجهاز العضلى الهيكلى
7 - فتحة الشرج   8 - الهرمونات
9 - النفرونات   10 - جهاز الغدد الصماء
11 - الجهاز الدورى   12 - الجلد
13 - الكلية   14 - الجهاز التنفسى
15 - الجهاز البولى   16 - انقباض العضلات
17 - الخلايا العضلية   18 - الأنسولين

5 ← 1 - الطاقة   2 - الهضمى
3 - أعضاء   4 - البولى
5 - الأنزيمات - الأحماض   6 - البروتينات
7 - النفرونات   8 - الرئة
9 - الهرمونات   10 - الجليكوجين
11 - النفرونات
12 - الأكسجين - العناصر الغذائية   13 - الكلية
14 - الشرايين - الشعيرات الدموية   15 - المثانة البولية
16 - الإخراج   17 - البنكرياس
18 - الأمعاء الغليظة

6 ← 1 - متشابهة   2 - الجلد
3 - الأمعاء الدقيقة   4 - الأمعاء الغليظة
5 - القلب   6 - الحالبان
7 - الأمعاء الدقيقة

7 ← 1 - لأنها تتحرك تلقائيًا ولا يمكن التحكم فى حركتها.
2 - لأنها تخلص الجسم من غازثانى أكسيد الكربون عن طريق عملية الزفير.
3 - لأنها تقوم بتنقية وترشيح الدم من الفضلات عبر النفرونات الموجودة بداخلها.
4 - بسبب حدوث قصور فى أداء البنكرياس وإفراز هرمون الأنسولين.
5 - لأنه يقوم بإفراز الهرمونات التى تساعد الجسم على الاستعداد للاستجابة.
6 - بسبب الأنزيمات التى يفرزها البنكرياس والحويصلة الصفراوية.
7 - لأنه يقوم بالتخلص من الماء والأملاح الزائدة.
8 - لأنهما يوفران الأكسجين للعضلات؛ مما يمكنها من الحركة بسرعة أكبر.
9 - لأن الجهاز الدورى ينقل الهرمونات إلى جميع أجزاء الجسم لتساعد أجهزة الجسم على الاستجابة.

8 ← 1 - يقوم القلب بضخ الدم إلى جميع أجزاء الجسم.
2 - يتحرك الساعد إلى أعلى.   3 - يزداد عدد ضربات القلب.
4 - تحدث الإصابة بمرض السكر.

9 ← 1 - المستقيم   2 - القصبة الهوائية
3 - القلب   4 - عضلات الذراع
5 - الرئة   6 - عضلة القلب
7 - الرئتان

10 ← 1 - تساعد على حركة عظام الجسم.
2 - ضخ الدم إلى جميع خلايا الجسم.
3 - يفرز هرمونات تساعد الجسم على الاستجابة فى المواقف المختلفة.
4 - يخلص الجسم من الماء والأملاح الزائدة فى صورة عرق.
5 - تنقية وترشيح الدم من الفضلات مثل اليوريا.
6 - يُخزن فضلات الطعام (البراز) حتى يتم التخلص منها عن طريق فتحة الشرج.
7 - تُفرز مواد كيميائية (أنزيمات) تسهل عملية تفتيت الطعام، فى الفم.
8 - ينقل الدم المحمل بالغازات والهرمونات والعناصر الغذائية إلى جميع خلايا الجسم.
9 - مسئول عن تحويل الغذاء من صورة معقدة إلى مواد أبسط يستفيد منها الجسم.
10 - تساعد فى عملية هضم الطعام.
11 - امتصاص معظم الماء من الطعام غير المهضوم لتكوين فضلات الطعام.
12 - ينظم مستوى السكر فى الدم.
13 - تخزين البول لحين خروجه من الجسم.
14 - ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة من الجسم (اليوريا)

11 ← 1 - العظام - العضلات - الأوتار - الأربطة - الغضاريف.
2 - الجهاز التنفسى - الجهاز البولى - الجلد.
3 - الجهاز العضلى الهيكلى.
4 - (أ) الخلايا العضلية. (ب) الجهاز العضلى الهيكلى.
(جـ) النفرونات.
5 - (أ) شكل (3)
(ب) شكل (1) و (2)
(جـ) ضخ الدم إلى جميع خلايا الجسم.
6 - (أ) شكل (1) الجهاز الهضمى، شكل (2) الجهاز التنفسى، شكل (3) الجهاز البولى.
(ب) عضلة الحجاب الحاجز
(جـ) الكلية
7 - (أ) (1)   (ب) (2)
8 -

وجه المقارنة	العضلات الإرادية	العضلات اللاإرادية
التعريف	عضلات يمكن التحكم فى حركتها.	عضلات تتحرك تلقائيًا ولا يمكن التحكم فى حركتها.
مثال	عضلات الرقبة	عضلة القلب

إجابة اختبر نفسك (1)

1 (أ) 1 - (ب) 2 - (جـ) 3 - (جـ)

(ب) 1 - لأنه يمكن التحكم فى حركتها.

2 - لأنها تقوم بترشيح الدم من الفضلات الضارة.

2 (أ) 1 - الدورى 2 - الجلوكوز

3 - الهضمى

(ب) 1 - يصاب الإنسان بمرض السكر.

2 - تتحرك لأسفل ويدخل الهواء إلى الرئتين محملًا بالأكسجين.

3 (أ) 1 - الخلايا العضلية 2 - المخ

3 - الهرمونات

(ب) 1 - يعمل على تفكيك الطعام بواسطة الأنزيمات والأحماض التى يفرزها - ينتمى هذا العضو إلى الجهاز الهضمى.

2 - التنفس وإطلاق الطاقة - العضو الرئيسى فيه هو الرئتان.

إجابة اختبر نفسك (2)

1 (أ) 1 - الأمعاء الدقيقة 2 - الأعضاء

3 - المرىء

(ب) 1 - الكلية - تنقية وترشيح الدم من الفضلات مثل اليوريا.

2 - عملية تحويل الطعام من صورة معقدة إلى صورة بسيطة ليستفيد منها الجسم.

2 (أ) 1 - (✗) 2 - (✗) 3 - (✓)

(ب) 1 - يتحرك الساعد إلى أسفل (ينفرد الذراع).

2 - يزداد معدل ضربات القلب.

3 (أ) 1 - البروتينات 2 - عرق

3 - خلايا

(ب) 1 - لأنه فضلات لا تنتج عن خلايا الجسم.

2 - لأنها تساعد على حركة الجسم.

إجابة اختبارات الأضواء شهر أكتوبر

اختبار (1)

1 1 - النفرونات 2 - الشبكة الإندوبلازمية

3 - الأنسولين 4 - النباتية

2 1 - (✓) 2 - (✗)

3 - (✗) 4 - (✗)

3 1 - النباتية 2 - النواة

اختبار (2)

1 1 - (جـ) 2 - (أ)

3 - (ب) 4 - (جـ)

2 1 - الرئة 2 - الجدار الخلوى

3 - البنكرياس 4 - النواة

3 1 - الجهاز البولى - مسئول عن التخلص من اليوريا فى صورة بول.

2 - الكلية

اختبار (3)

1 1 - النفرونات 2 - الميتوكوندريا

3 - جميع ماسبق 4 - غشاء الخلية

2 1 - الهرمونات 2 - الفجوة العصارية

3 - الهضم 4 - السيتوبلازم

3 1 - تخزين البول لحين طرده خارج الجسم.

2 - لأنها لا تحتوى على البلاستيدات الخضراء التى تقوم بعملية البناء الضوئى.

المفهوم الثالث

إجابة أسئلة تدرب - الدرسان الأول والثانى

1 1 - مغلق 2 - المفاتيح

3 - التوالى 4 - مسار واحد

5 - قلت 6 - غير مرئية

2 1 - (✓) 2 - (✗) 3 - (✓) 4 - (✗)

5 - (✓)

3 1 - الدائرة الكهربية 2 - المجال المغناطيسى

3 - المواد غير المغناطيسية 4 - الجاذبية الأرضية

4 1 - لأن مكوناتها تعمل معًا كوحدة واحدة لتشغيل الأجهزة المختلفة.

2 - بسبب كتلة الأرض الكبيرة مقارنة بالأجسام على سطحها، حيث تزداد قوة الجاذبية بزيادة الكتلة.

3 - لأنهما من المواد غير المغناطيسية.

5 1 - لا تنجذب إلى المغناطيس.

2 - تتوقف عن الارتفاع عند نقطة معينة ثم تعود إلى أسفل فى اتجاه الأرض بسبب تأثير قوة الجاذبية.

3 - تقل قوة جذب الأرض للجسم.

6 تحافظ الجاذبية على ثبات الأشياء والكائنات الحية على سطح الأرض.

إجابة أسئلة تدرب - الدرس الثالث

1 1 - (ب) 2 - (د) 3 - (ب)

2 1 - (✗) 2 - (✗) 3 - (✗) 4 - (✗)

5 - (✓) 6 - (✓)

3 1 - التيار الكهربى 2 - المولد الكهربى

3 - الصدمة الكهربية

4 1 - لأنها تعمل كمصدر للتيار الكهربى فى الدائرة الكهربية.

2 - للتحكم فى فتح وغلق الدائرة الكهربية.

5 1 - تحدث صدمة كهربية.

2 - ينشأ مجال مغناطيسى حول السلك.

6 الدائرة (ب) لأن الدائرة الكهربية مغلقة ووجود مصدر للطاقة الكهربية (بطارية).

إجابة أسئلة تدرب - الدرسان الرابع والخامس

1 1 - (جـ) 2 - (أ) 3 - (جـ)

2 1 - (✓) 2 - (✗) 3 - (✓) 4 - (✗)

5 - (✓) 6 - (✓)

3 1 - للحد من تدفق التيار الكهربى فى الدوائر الكهربية.

2 - لأنه فى حالة التوصيل على التوالى يكون للتيار الكهربى مسار واحد، وعند توقف أو احتراق أحد الأجهزة ينقطع التيار، فتتوقف باقى الأجهزة عن العمل.

4 1 - يزداد التيار الكهربى المتولد فى الملف.

2 - يتولد تيار كهربى فى الملف، فيتحرك مؤشر الجلفانومتر.

3 - تتوقف باقى الأجهزة عن العمل فى حالة احتراق أو تلف أحد الأجهزة.

5 مصباح (1)، مصباح (2).

إجابة تدريبات المفهوم الثالث

1 1 - (ب) 2 - (جـ) 3 - (د) 4 - (أ) 5 - (ب)

6 - (ب) 7 - (ب) 8 - (ب) 9 - (د) 10 - (جـ)

11 - (ب) 12 - (ب) 13 - (جـ) 14 - (جـ) 15 - (د)

16 - (ب) 17 - (جـ) 18 - (جـ) 19 - (أ) 20 - (ب)

21- (أ)   22- (جـ)   23- (د)   24- (ب)   25- (جـ)
26- (جـ)   27- (ب)   28- (د)   29- (جـ)   30- (د)

2
1- التيار الكهربى   2- الأسلاك الكهربية   3- مغلقًا
4- الطاقة   5- المفتوحة   6- جيدة
7- البلاستيك   8- المقاومة الكهربية   9- كهربية
10- التوالى   11- المولد الكهربى   12- قلت
13- الحديد   14- إبطاء   15- العازلة

3
(2 ،1 ،3 ،4)

4
1- (✓)   2- (✗)   3- (✗)   4- (✓)   5- (✗)
6- (✗)   7- (✗)   8- (✗)   9- (✗)   10- (✗)
11- (✗)   12- (✗)   13- (✗)   14- (✗)   15- (✗)
16- (✓)   17- (✓)   18- (✗)   19- (✗)   20- (✓)
21- (✗)

5
1- الدائرة الكهربية   2- الكهرباء
3- مواد موصلة للكهرباء   4- مواد عازلة للكهرباء.
5- المقاومة الكهربية   6- المفتاح الكهربى
7- الجاذبية الأرضية   8- مخطط المجال المغناطيسى
9- التوصيل على التوالى   10- التوصيل على التوازى.
11- التيار الكهربى
12- دوائر كهربية متصلة على التوازى
13- مواد مغناطيسية   14- مواد غير مغناطيسية.
15- البطارية   16- المواد العازلة
17- المولد الكهربى   18- الجلفانومتر
19- منظم ضربات القلب الصناعى

6
1- القوة المغناطيسية   2- سحب
3- الموصلة   4- الجلفانومتر
5- النحاس   6- المقاومة الكهربية
7- التوالى   8- البطارية

7
1- مركز الأرض
2- مغناطيسية - غير مغناطيسية   3- المجال المغناطيسى
4- التيار الكهربى   5- كتلة
6- جيدة   7- الميكانيكية - كهربية
8- الجاذبية الأرضية   9- المفتاح الكهربى
10- الأسلاك   11- التوالى
12- لا تنطفئ   13- البلاستيك
14- المقاومة الكهربية   15- العازلة-الموصلة
16- الكتلة - المسافة   17- زيادة
18- بطارية - لوحة تحكم   19- يقل

8
1- المغناطيس الكهربى   2- قطعة خشب
3- البلاستيك   4- المفتاح الكهربى

9
1- لأنهما يؤثران على الأجسام دون الحاجة إلى التلامس المباشر.
2- لأنها مصدر للتيار الكهربى فى الدائرة.
3- لأن التيار الكهربى يسرى فى أكثر من مسار، وعند احتراق أو انطفاء أحد المصابيح لا تنطفئ باقى المصابيح.
4- لأن الحديد مادة مغناطيسية بينما الخشب مادة غير مغناطيسية.
5- لأنها تنجذب للمغناطيس.
6- لأن النحاس والألومنيوم من المواد الموصلة للكهرباء.
7- بسبب كتلة الأرض الكبيرة مقارنة بالأجسام على سطحها، حيث تزداد قوة الجاذبية بزيادة الكتلة.
8- لأننا نستخدم الكهرباء فى إضاءة المنازل وتشغيل الأجهزة الكهربية.
9- للحد من الأضرار التى تلحق بهذه الأجهزة نتيجة مرور التيارات العالية بشكل مفاجئ.
10- لأن التيار الكهربى يسرى فى أكثر من مسار، وعند احتراق أو انطفاء أحد المصابيح لا تنطفئ باقى المصابيح.
11- لأنها تستخدم فى إنتاج الكهرباء.
12- لأن جسم الإنسان يحتوى على الماء، والماء موصل جيد للكهرباء.
13- لأن المقاومة تعمل على إبطاء سريان الإلكترونات فى الدائرة.
14- لكى ينتج تيارات كهربية يرسلها عبر القلب، مما يتسبب فى انقباض القلب.

10
1- تنطفئ باقى المصابيح.
2- لا يسرى تيار كهربى فى الدائرة الكهربية.
3- لن يمر التيار الكهربى.
4- لا يمر التيار الكهربى وينطفئ المصباح.
5- لا ينجذب للمغناطيس.
6- سوف يتباطأ معدل سريان التيار الكهربى.
7- تتوقف الأجهزة عن العمل فى حالة تلف أحد الأجهزة.
8- تزداد قوة جذب الأرض للجسم.
9- لا تنطفئ باقى المصابيح.
10- يتولد فى الملف تيار كهربى.
11- يزداد التيار الكهربى الناتج فى الملف.
12- لا يمر تيار كهربى.
13- نقوم بتركيب جهاز منظم ضربات القلب له.

11
1- مصدر للتيار الكهربى فى الدائرة.
2- التحكم فى فتح وغلق الدائرة الكهربية.
3- جذب بعض المواد المعدنية مثل الحديد والنيكل، توليد تيار كهربى.
4- توليد الكهرباء؛ حيث يقوم بتحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية.
5- إبطاء تدفق التيار الكهربى فى الأجهزة وحمايتها من التلف.
6- صناعة أسلاك الكهرباء.
7- تغليف أسلاك الكهرباء لحمايتنا من الصدمة الكهربية.
8- الاستدلال على التيارات الكهربية الصغيرة.
9- يحفز عضلة القلب على النبض على فترات منتظمة.

12
1- قوة الجاذبية قوة تجاذب فقط، بينما القوة المغناطيسية قوة تجاذب أو تنافر.
2- (أ) الدائرة الكهربية البسيطة
(ب) 1- بطارية   2- أسلاك توصيل
3- مفتاح كهربى   4- مصباح كهربى
(جـ) رقم (1)
3- مغلقة
4- (أ) ينحرف مؤشر الجلفانومتر نتيجة تولد تيار كهربى فى الملف.
(ب) شكل (1) بسبب زيادة عدد الحلقات فى الملف.
5- المواد المغناطيسية: مسامير حديد / دبابيس معدنية
المواد غير المغناطيسية: ملعقة بلاستيك / قطعة من الزجاج / سلك نحاس.
6- (أ) تنطفئ باقى المصابيح؛ لأن المصابيح موصلة على التوالى.
(ب) نقوم بلف السلك بإحكام حول الأسطوانة، ومن ثم تحريك المغناطيس تجاه الأسطوانة وداخلها لتوليد التيار الكهربى.

إجابة اختبر نفسك (1)

1
(أ) 1- (ب)   2- (ب)   3- (ب)
(ب) 1- تظل باقى المصابيح مضاءة.
2- إبطاء حركة التيار الكهربى فى الأجهزة وحمايتها من التلف.

2
(أ) 1- التوصيل على التوازى   2- المجال المغناطيسى
3- البطارية

(ب) 1- المولد الكهربى - المحول الكهربى - المحرك الكهربى.
2- الكتلة والمسافة.

3 (أ) 1- المفتاح الكهربى 2- الحديد
3- جيد
(ب) 1- البطارية - المفتاح - الأسلاك - المصباح.
2- لزيادة التيار الكهربى الناتج.

إجابة اختبر نفسك (2)

1 (أ) 1-(✗) 2-(✗) 3-(✓)
(ب) 1- لأنها مادة عازلة للكهرباء فتحمينا من الصدمات الكهربية.
2- لاحتوائه على الماء وذلك لأن الماء موصل جيد للكهرباء.

2 (أ) 1- المغناطيس 2- مجال مغناطيسى
3- التوازى
(ب) 1- يتولد تيار كهربى ويتحرك مؤشر الجلفانومتر.
2- تتنافر مع بعضها البعض.

3 (أ) 1- الجلفانومتر 2- المقاومة الكهربية
3- الدائرة الكهربية
(ب) 1- توليد الكهرباء؛ حيث يقوم بتحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية.
2- صناعة أسلاك الكهرباء.

إجابة أسئلة التميز الوحدة الأولى

1-(ب) 2-(جـ) 3-(ب) 4-(ب) 5-(ب)
6-(جـ) 7-(جـ) 8-(جـ) 9-(ب) 10-(جـ)
11-(جـ) 12-(أ) 13-(ب) 14-(أ)

إجابة تدريبات الكتاب المدرسى الوحدة الأولى

1 1-(جـ) 2-(أ) 3-(أ) 4-(ب)
5-(أ) 6-(ب) 7-(د) 8-(ب)
9-(ب) 10-(د) 11-(جـ) 12-(د)
13-(أ) 14-(ب) 15-(د) 16-(ب)

2 1- جدار خلوى 2- عضيات
3- أعضاء 4- غشاء الخلية
5- الدورى 6- الكلى

3 1- الجهاز 2- الميكروسكوب
3- مخطط المجال المغناطيسى 4- جهاز الغدد الصماء
5- الإلكترونات

4 1-(✓) 2-(✓) 3-(✓) 4-(✗) 5-(✗)
6-(✗) 7-(✗) 8-(✗) 9-(✓) 10-(✓)
11-(✗) 12-(✗)

5 (2، 1، 3، -)

إجابة اختبار الأضواء (1) الوحدة الأولى

1 (أ) 1-(جـ) 2-(جـ) 3-(جـ)
(ب) 1- تفرز الأنزيمات التى تساعد على تفكك الطعام كيميائيًا كما يفرز هرمون الأنسولين المسئول عن ضبط مستوى سكر الجلوكوز فى الدم.
2- تمثل الجاذبية قوة جذب فقط، بينما المغناطيسية قوة جذب أو تنافر.

2 (أ) 1-(✗) 2-(✗) 3-(✓)
(ب) 1- الميكروسكوب 2- الجلفانومتر

3 (أ) 1- جهاز الغدد الصماء 2- التأثير الكهرومغناطيسى
3- الكلية
(ب) 1- لأن النحاس جيد التوصيل للكهرباء بينما البلاستيك ردىء التوصيل للكهرباء.
2- جدار الخلية والبلاستيدات الخضراء.

إجابة اختبار الأضواء (2) الوحدة الأولى

1 (أ) 1-(✓) 2-(✓) 3-(✗)
(ب) 1- لأنها تخلص الجسم من غاز ثانى أكسيد الكربون.
2- (أ) الخلية النباتية (ب) جهاز جولجى

2 (أ) 1-(أ) 2-(د) 3-(ب)
(ب) 1- تنتفخ الخلية بالماء وتنفجر.
2- لن يمر التيار الكهربى.

3 (أ) 1- صدمة كهربية 2- الشبكة الإندوبلازمية
3- عضلات الرقبة
(ب) 1- توصيل المصابيح على التوازى / لأنه عند فك أو تلف أو إطفاء أحد المصابيح تظل باقى المصابيح مضيئة.
2- يفرز الهرمونات التى تحفز باقى أجهزة الجسم للاستجابة.

الوحدة الثانية : الحصول على الطاقة

المفهوم الأول

إجابة أسئلة تدرب - الدرس الأول

1 1-(✓) 2-(✓) 3-(✓) 4-(✗)
2 1- درجة حرارتها 2- شكل السائل
3- الصلبة 4- الذرات
3 1- الغازية 2- السائلة
3- الصلبة
4 1- الصلبة 2- أقل
3- الانصهار ثم التبريد 4- تكتسب
5 تقل سرعة الجسيمات وتقل طاقة حركتها.
6 1- لأن جسيماته تكتسب طاقة حرارية فتزداد سرعتها وتتباعد عن بعضها وقد تنصهر.
2- وذلك بسبب التغير فى درجات الحرارة.
7 تمر صناعة الزجاج بعدة خطوات، وهى:
(1) صهر الزجاج (2) جمع الزجاج
(3) تشكيل الزجاج (4) تبريد الزجاج

إجابة أسئلة تدرب - الدرسان الثانى والثالث

1 1- درجة الغليان 2- درجة الحرارة
3- الانصهار 4- التجمد
2 1- تكثفًا 2- تكتسب طاقة حرارية وتزداد سرعتها
3- صفر 4- الماء
5- الانصهار
3 1- تقل 2- اكتساب
3- تقل المسافات 4- أقل من
4 1-(✓) 2-(✗) 3-(✗) 4-(✓)
5 1- درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.
2- مجموع طاقات حركة ذرات وجزيئات المادة.
6 1- يكتسب طاقة حرارية ثم ينصهر.
2- يتكثف ويتحول إلى سائل؛ حيث يفقد طاقته الحرارية.
3- تقل سرعة حركة الجسيمات وتتقارب من بعضها.

إجابة أسئلة تدرب - الدرسان الرابع والخامس

1 1- تتمدد 2- 41
3- ينخفض - الانكماش
4- تتحرك الجسيمات بشكل أبطأ
5- تضعف
2 1-(✗) 2-(✓) 3-(✗) 4-(✓)
3 1- نتيجة لزيادة المسافة بين الجسيمات وضعف قوة ترابطها وبالتالى زيادة حركتها.
2- لأن جسيمات مادة الكحول تتقارب من بعضها عند انخفاض درجة الحرارة، وبالتالى يقل مستوى الكحول.
3- حتى تسمح للأجزاء المعدنية الموجودة فى الكبارى بالتمدد والانكماش بطريقة آمنة وتجنب حدوث انحناءات أو تقوس بها.

4 ← 1- عند ارتفاع درجات الحرارة يحدث تمدد وانحناءات للكبارى مما يؤدى إلى حوادث.
2- تقل المسافة بين الجسيمات.
3- تحدث انحناءات وتمدد للكبارى مما يؤدى إلى حوادث.

5 ← 1- يزداد حجم الكرة.
2- تقل قوة الترابط.
3- الترمومتر - فتح الغطاء المعدنى.

إجابة تدريبات المفهوم الأول

1 ← 1- (جـ) 2- (د) 3- (جـ) 4- (ا) 5- (جـ)
6- (ا) 7- (ا) 8- (جـ) 9- (ا) 10- (ا)
11- (ب) 12- (جـ) 13- (ا)

2 ← 1- الذرات 2- درجة الحرارة
3- انكماشًا حراريًا 4- التجمد
5- الماء الساخن 6- ينكمش
7- تمدد 8- التبريد
9- التجمد 10- عالية
11- تفقد 12- حجم
13- أكبر من 14- ساخن
15- يقل 16- الانصهار

3 ← 1- (✗) 2- (✗) 3- (✗) 4- (✓) 5- (✗)
6- (✗) 7- (✓) 8- (✗) 9- (✗) 10- (✗)
11- (✗) 12- (✓) 13- (✗) 14- (✓) 15- (✓)
16- (✗)

4 ← 1- الصلبة - السائلة - الغازية 2- الانصهار - التبخر
3- التكثف 4- تزداد - تقل
5- الصلبة 6- درجة الحرارة
7- تقل 8- تكتسب
9- حجم 10- أكبر من
11- قلت 12- تزداد - بسرعة

5 ← 1- التمدد 2- الحمل
3- الانكماش 4- حجم

6 ← 1- درجة الحرارة 2- درجة الانصهار
3- الترمومتر 4- التكثف
5- درجة الغليان 6- التجمد
7- انصهار 8- التبخر
9- طاقة الحركة 10- التمدد
11- الانكماش 12- الطاقة الحرارية
13- الغازية

7 ← 1- مجموع طاقات حركة ذرات وجزيئات المادة كلها.
2- مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة.
3- زيادة حجم المادة نتيجة ارتفاع درجة الحرارة.
4- نقص حجم المادة نتيجة انخفاض درجة الحرارة.
5- تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.
6- تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.
7- الطاقة التى تكتسبها المادة بسبب حركتها.
8- درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.

8 ← 1- لتزداد المسافة بين الجسيمات وتقل قوة الترابط بينها فيسهل فتحه.
2- نتيجة انتقال الحرارة من اليد إلى قطعة الثلج.
3- لأن جسيمات الكحول تتباعد عن بعضها عند ارتفاع درجة الحرارة فيزداد حجمه.
4- لتسمح بحدوث التمدد فلا تحدث انحناءات للقضبان عند ارتفاع درجة الحرارة.
5- لزيادة المسافات بين جزيئات المادة.
6- لأن طاقة حركة الجسيمات فى الشمع المنصهر أكبر من طاقة حركة الجسيمات للشمع الصلب وذلك يعنى ارتفاع درجة حرارة الشمع المنصهر.
7- لأن جزيئات الماء الساخن تتحرك بشكل أسرع مما يؤدى إلى زيادة عدد تصادمات جزيئات الماء مع بعضها فينتشر لون الطعام بسرعة.
8- لأن الحرارة تنتقل من الكوب (الأعلى فى درجة الحرارة) إلى اليد (الأقل فى درجة الحرارة).
9- لأن الحرارة تنتقل من أطباق الطعام (الجسم الأعلى سخونة) إلى غرفة الطعام (الأقل فى درجة الحرارة).
10- حتى يتم تحويله إلى الحالة السائلة فيسهل جمعه وتشكيله.

9 ← 1- يتمدد السائل ويزداد حجمه.
2- تحدث انحناءات فى الكبارى مما يؤدى إلى وقوع الحوادث.
3- تقل المسافات بين الجزيئات ويقل حجمها.
4- تتحول إلى الحالة السائلة ويزداد حجم المادة.
5- تنتقل الحرارة من اليد إلى مكعب الثلج فينصهر.
6- يتكثف بخار الماء ويتحول إلى قطرات ماء سائلة.
7- تزداد حركة الجسيمات فتزداد المسافة بينها مما يؤدى إلى قلة الترابط.
8- يحدث له تمدد ويزداد حجمه.
9- تزداد طاقة حركة الجسيمات.
10- تقل المسافة بين الجزيئات.
11- أشعر بالسخونة.

10 ← 1- قياس درجة الحرارة.
2- تسمح بعدم حدوث انحناءات فى الكبارى عند ارتفاع درجة الحرارة.

11 ← 1- التوصيل - الحمل - الإشعاع
2- (1) انصهار (2) تبخير (3) تكثف (4) تجمد
3- (ا) حجم.
(ب) ينخفض حجم السائل الموجود فى الترمومتر.
4- (ا) قل حجم البالونة. (ب) تزداد قوة الترابط بين الجزيئات.
(جـ) الترمومتر - فواصل التمدد.
5- تنتقل الحرارة من الجسم (ب) إلى الجسم (ا)
6- المادة الصلبة : طاقة حركة الجسيمات قليلة جدًا.
المادة الغازية : طاقة حركة الجسيمات كبيرة جدًا.

إجابة اختبر نفسك (1)

1 ← (ا) 1- (ا) 2- (د) 3- (جـ)
(ب) 1- النحاس - الزيت - بخار الماء.
2- صفر درجة مئوية.

2 ← (ا) 1- (✗) 2- (✓) 3- (✓)
(ب) 1- يتكثف بخار الماء ويتحول إلى سائل.
2- تقل المسافة بين الجزيئات.

3 ← (ا) 1- درجة الغليان 2- المواد الصلبة
3- الحالة الغازية
(ب) 1-

التمدد الحرارى	الانكماش الحرارى
زيادة حجم المادة نتيجة ارتفاع درجة حرارتها .	نقص حجم المادة نتيجة انخفاض درجة حرارتها.

2- قياس درجة الحرارة.

إجابة اختبر نفسك (2)

1 ← (ا) 1- الغازية 2- يفقد
3- تسخينها
(ب) 1- تزداد طاقة حركة الجسيمات.
2- يتمدد السائل الذى بداخل الترمومتر ويزيد حجمه.

2 ← (ا) (3، -1، 2)
(ب) 1- تسمح بعدم حدوث انحناءات فى الكبارى عند ارتفاع درجة الحرارة.
2- 357 درجة مئوية.

3 ← (ا) 1- (✗) 2- (✗) 3- (✗)
(ب) 1- مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة.
2- الدرجة التى تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.

إجابة اختبارات الأضواء شهر نوفمبر

اختبار (1)

1 1- واحد   2- درجة الحرارة
3- المواد العازلة   4- زادت

2 1- (✗)   2- (✓)
3- (✓)   4- (✗)

3 1- المصابيح (1، 3، 4)
2-

التمدد الحرارى	الانكماش الحرارى
زيادة حجم المادة نتيجة ارتفاع درجة الحرارة.	نقص حجم المادة نتيجة انخفاض درجة الحرارة.

اختبار (2)

1 1- (جـ)   2- (ب)   3- (ب)   4- (ب)

2 1- الجاذبية الأرضية   2- تقل
3- تحد   4- الانصهار

3 (أ) 1- انصهارًا   2- اكتساب
(ب) الاستدلال على مرور التيارات الكهربية الصغيرة

اختبار (3)

1 1- التيار الكهربى   2- درجة الحرارة
3- المواد غير المغناطيسية   4- الطاقة الحرارية

2 1- قلت   2- الحديد
3- الموصلة   4- ساخن

3 1- تتمدد القضبان بفعل الحرارة وتنحنى مما يؤدى إلى وقوع الحوادث.
2- يمر التيار الكهربى فى الجسم وتحدث صدمة كهربية.

المفهوم الثانى

إجابة أسئلة تدرب - الدرسان الأول والثانى

1 1- (ب)   2- (ب)   3- (أ)   4- (جـ)   5- (أ)

2 1- (✓)   2- (✓)   3- (✗)   4- (✓)   5- (✗)

3 1- الأعلى - الأقل   2- السعر الحرارى   3- مساوية
4- جيدة   5- حركة مستمرة

4 1- لا تنتقل الحرارة بينهما.
2- تنتقل الحرارة من المكواة إلى أيدينا، ولا نستطيع الإمساك بها.

5 لأن البلاستيك من المواد العازلة للحرارة .

إجابة أسئلة تدرب - الدرسان الثالث والرابع

1 1- (د)   2- (أ)   3- (أ)   4- (جـ)

2 1- يزداد   2- الخشب
3- عازلة

3 1- (✓)   2- (✓)   3- (✓)
4- (✗)   5- (✗)

4 1- الإشعاع   2- درجة الاتزان
3- المواد العازلة للحرارة

5 1- لأن الألومنيوم من المواد جيدة التوصيل للحرارة، بينما البلاستيك من المواد العازلة للحرارة.
2- حتى يتمكنوا من توقع أحوال الطقس.

6 1- تنتقل الحرارة إلى أيدينا.
2- تزداد درجة حرارة وجهك وتشعر بالدفء.

7 1- انتقال الحرارة بفعل حركة جسيمات المادة السائلة أو الغازية.
2- كتلة المادة لا تفنى ولا تستحدث من العدم، ولكن تتحول من حالة لأخرى.

إجابة أسئلة تدرب - الدرسان الخامس والسادس

1 1-(ب)   2-(جـ)   3-(أ)

2 1- تضىء - نظيفة   2- البترول
3- الرمل - الحجر الجيرى   4- الخرسانة

3 1- (✓)   2- (✓)   3- (✗)   4- (✓)

4 1- الطاقة الحرارية   2- طاقة الوضع
3- الخرسانة   4- الصلب

5 1- لأنها تساعدنا فى التحكم فى درجة حرارة الجسم، كما أنها تضىء فى الظلام وتظل نظيفة.
2- لفهم تركيبها الكيميائى.
3- بسبب تحول جزء من طاقة الحركة إلى حرارة.

6 1- يتم إنتاج الزجاج   2- يتم إنتاج البلاستيك

7 1- الصخور والرمال والماء.
2- الرمل والحجر الجيرى ورماد الصودا.
3- الحديد وعناصر أخرى

إجابة تدريبات المفهوم الثانى

1 1- (أ)   2- (د)   3- (د)   4- (جـ)   5- (جـ)
6- (جـ)   7- (ب)   8- (ب)   9- (ب)   10- (ب)
11- (د)   12- (أ)   13- (أ)   14- (جـ)   15- (جـ)
16- (د)   17- (جـ)   18- (أ)   19- (أ)   20- (ب)
21- (د)   22- (ب)   23- (جـ)   24- (ب)   25- (ب)
26- (أ)

2 1- تساوى   2- تزداد   3- الحمل
4- الفضاء   5- تفقد
6- يرتفع لأعلى   7- الحمل

3 (2، 3، 1)

4 1- (✓)   2- (✗)   3- (✗)   4- (✗)   5- (✗)
6- (✗)   7- (✗)   8- (✗)   9- (✓)   10- (✓)
11- (✗)   12- (✗)   13- (✗)   14- (✓)   15- (✗)
16- (✗)   17- (✓)

5 1- الحرارة   2- السعر الحرارى
3- درجة الاتزان   4- المواد الموصلة للحرارة
5- المواد العازلة للحرارة   6- الطاقة الحرارية
7- التوصيل الحرارى   8- الحمل الحرارى
9- الإشعاع   10- قانون بقاء الكتلة

6 1- عازلة للحرارة   2- الأعلى - الأقل
3- النحاس - الحديد   4- الخشب - البلاستيك
5- حركة   6- مساحة السطح - نوع المادة
7- أكثر من   8- تبقى ثابتة
9- نوع المادة - طول المقبض   10- الإشعاع
11- تساوى فى درجة الحرارة   12- التوصيل - الإشعاع
13- البلاستيك

7 1- الخشب   2- الاحتكاك
3- الألومنيوم

8 1- بسبب تساوى درجة حرارتهما.
2- لأن الألومنيوم مادة موصلة للحرارة، بينما البلاستيك مادة عازلة للحرارة.
3- بسبب بطء حركة جزيئاتها.
4- لأن الكتلة لا تفنى ولا تستحدث من العدم.
5- لكى يصبح الصلب قويًا ومتينًا وعمره الافتراضى طويلًا.
6- لأن الزجاج لا يسمح بانتقال الحرارة من خلاله بسهولة.

9 1- تنتقل الحرارة من الجسم الساخن إلى الجسم البارد.
2- يتم إنتاج الزجاج.
3- تظل ثابتة كما هى.
4- لا تنتقل الحرارة بينهما.
5- تزداد سرعة جزيئاته ودرجة حرارته.
6- تقل سرعة جزيئات المادة ودرجة حرارتها.

10 (أ) 1- الاختلاف فى درجة الحرارة.
2- مساحة السطح.
3- طول مسافة التلامس
4- نوع المادة
(2) التوصيل والحمل والإشعاع.
(3) ليست مادة ولكنها صورة من صور الطاقة - لا تفنى ولكن تنتقل أو تتحول إلى صورة أخرى - تتدفق من الجسم الساخن إلى الجسم البارد - كلما زادت حرارة جسم زادت سرعة جزيئاته.
(4) أ- يمكن أن تتحكم فى درجة حرارة الجسم وتضىء فى الظلام وتظل نظيفة.
ب- صناعة مقابض أوانى الطهى ومقبض المكواة.
(5) أ- التوصيل ب- الحمل

إجابة اختبر نفسك (1)

1 (أ) 1-(✗) 2-(✗) 3-(✗)
(ب) 1- جيدة 2- النقطة (2)
2 (أ) 1-(د) 2-(ب) 3-(أ)
(ب) 1- الخشب - البلاستيك - المطاط
2- تنتقل الحرارة بسهولة خلال كل المواد، وتتعرض للخطر عند الإمساك بها.
3 (أ) 1- لا يتغير 2- بطىء 3- أعلى
(ب) 1- تتحكم فى درجة حرارة الجسم كما يمكن أن تضىء فى الظلام وتظل نظيفة.
2- لأن الحديد مادة موصلة للحرارة تسمح بانتقال الحرارة من المكواة إلى الملابس.

إجابة اختبر نفسك (2)

1 (أ) 1-(د) 2-(جـ) 3-(جـ)
(ب) 1- حالة تحدث عند تساوى درجة حرارة الأجسام تؤدى إلى توقف انتقال الحرارة بينها.
2- انتقال الطاقة الحرارية بفعل حركة جسيمات المادة السائلة أو الغازية.
2 (أ) 1-(✗) 2-(✗) 3-(✗)
(ب) 1- تنتقل الحرارة من الصخرة إلى جلد السحلية وتشعر السحلية بالسخونة.
2- تنتقل الحرارة من الطعام الساخن إلى الهواء البارد المحيط به، فيبرد الطعام.
3 (أ) 1- الحمل 2- الطاقة - السعر الحرارى
3- تزداد
(ب) 1- التوصيل 2- الطرق والنار

إجابة أسئلة التميز الوحدة الثانية

1-(جـ) 2-(جـ) 3-(د) 4-(جـ) 5-(جـ)
6-(ب) 7-(ب) 8-(أ) 9-(أ) 10-(ب)
11-(ب) 12-(د)

إجابة تدريبات الكتاب المدرسى الوحدة الثانية

1 1-(جـ) 2-(أ) 3-(جـ) 4-(أ) 5-(ب)
6-(د) 7-(د) 8-(أ) 9-(جـ) 10-(جـ)
11-(أ) 12-(جـ) 13-(د) 14-(ب) 15-(د)
16-(جـ)
2 1-(✗) 2-(✓) 3-(✗) 4-(✗) 5-(✓)
6-(✓) 7-(✗) 8-(✗) 9-(✗) 10-(✗)
11-(✓)

إجابة اختبار الأضواء (1) الوحدة الثانية

1 (أ) 1-(أ) 2-(د) 3-(د)
(ب) 1- تنتقل الحرارة من الجسم (أ) إلى الجسم (ب).
2- تضعف قوى الترابط بين الجزيئات.
2 (أ) 1-(✗) 2-(✓) 3-(✓)
(ب) 1- لأن سرعة جزيئات المادة السائلة أكبر من سرعة جزيئات المادة الصلبة.
2- لأن البلاستيك مادة عازلة للحرارة.

3 (أ) (3،2،1)
(ب) 1- عازلة. 2- البترول (النفط).

إجابة اختبار الأضواء (2) الوحدة الثانية

1 (أ) 1-(✗) 2-(✗) 3-(✗)
(ب) 1- الحمل 2- التوصيل
2 (أ) 1- الطاقة الحرارية
2- فواصل التمدد الحرارى 3- الإشعاع
(ب) 1- يتكثف بخار الماء ويتحول إلى ماء (سائل) مرة أخرى.
2- تقل سرعة جزيئات المادة.
3 (أ) 1- التوصيل 2- تزداد
3- السائلة
(ب) 1- (أ) الترمومتر
(ب) التمدد والانكماش الحرارى للسائل الموجود داخل الترمومتر نتيجة اختلاف درجات الحرارة.
2- لتوفير مساحة كافية تسمح بالتمدد صيفًا والانكماش شتاء دون حدوث أى ضرر.

إجابة تدريبات الأضواء النهائية على المنهج

1 1-(جـ) 2-(جـ) 3-(ب) 4-(ب) 5-(أ)
6-(ب) 7-(د) 8-(د) 9-(أ) 10-(د)
11-(د) 12-(أ) 13-(جـ) 14-(د) 15-(جـ)
16-(ب) 17-(د) 18-(جـ) 19-(جـ) 20-(أ)
21-(ب) 22-(جـ) 23-(جـ) 24-(أ) 25-(د)
26-(جـ) 27-(جـ) 28-(ب) 29-(د) 30-(ب)
31-(ب) 32-(جـ) 33-(ب) 34-(ب) 35-(أ)
36-(جـ) 37-(أ) 38-(د) 39-(د) 40-(جـ)
41-(أ) 42-(ب)
2 1- الخلية 2- العازلة
3- الأعضاء 4- النواة
5- درجة الغليان 6- عضيات
7- الدم 8- الهيكلية
9- السعرات الحرارية 10- اللاإرادية
11- أنسجة
12- كتلة الجسم والمسافة بين الجسمين
13- الإشعاع 14- الهرمونات
15- مخطط المجال المغناطيسى 16- التيار الكهربى
17- زادت 18- بلاستيدات خضراء
19- عدد 20- الغدد الصماء
21- ساخن 22- الغازية
23- التكثف 24- السيتوبلازم
25- الأسلاك 26- التمدد والانكماش
27- تنطفئ 28- البروتينات
29- السكر 30- التكثف
31- جدار الخلية والبلاستيدات الخضراء
32- عازلة 33- الحويصلة الصفراوية
34- الشبكة الإندوبلازمية 35- المستقيم - المثانة البولية
36- جهاز جولجى 37- الحجر الجيرى
38- البلاستيك
3 1-(3، 2، 1، 4) 2-(1، 3، 2، -، 4)
3-(1، 2، 3، 4)
4 1-(✓) 2-(✗) 3-(✓) 4-(✗) 5-(✗)
6-(✗) 7-(✗) 8-(✗) 9-(✗) 10-(✗)
11-(✓) 12-(✗) 13-(✓) 14-(✗) 15-(✓)
16-(✓) 17-(✓) 18-(✗) 19-(✗) 20-(✓)
21-(✗) 22-(✗) 23-(✗) 24-(✓) 25-(✗)
5 1- النفرونات 2- المجال المغناطيسى
3- درجة الغليان 4- التوصيل على التوالى

5- التمدد الحرارى	6- جهاز جولجى
7- الانصهار	8- العضيات
9- المقاومة الكهربية	10- درجة الحرارة
11- مخطط المجال المغناطيسى	12- التيار الكهربى
13- قانون بقاء الكتلة	14- الجهاز
15- كائنات وحيدة الخلية	
16- المواد رديئة التوصيل الكهربى	17- التوصيل على التوازى
18- النفاذية الاختيارية	19- اليوريا
20- البنكرياس	21- الجلفانومتر
22- التنفس الخلوى	23- التكثف
24- الحمل الحرارى	25- الخلية
26- النشا الحيوانى (الجليكوجين)	27- قوة الجاذبية الأرضية
28- السيتوبلازم	29- درجة الاتزان

6 : 10 أجب بنفسك.

إجابة امتحانات المحافظات المعدلة لعام 2025 م

(1) محافظة القاهرة

1 (أ) الترمومتر

(ب) أولًا: 1- لن تستطيع النباتات القيام بعملية البناء الضوئى

2- تظل باقى المصابيح مضاءة

ثانيًا: 1- عملية استخدام الأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام

2- انتقال الحرارة بفعل حركة جسيمات المادة السائلة والغازية

2 (أ) (✗)

(ب) أولًا: 1- لأن النيكل ينجذب للمغناطيس .

2- لأن الخشب من المواد العازلة التى لا تسمح بسريان الحرارة خلالها

ثانيًا: 1-

العضلات الإرادية	العضلات اللا إرادية
عضلات يمكن التحكم فى حركتها مثل الذراع .	عضلات لا يمكن التحكم فى حركتها مثل عضلة القلب .

2- 357 درجة مئوية

3 (أ) 1- البولى　　2- الغازية

(ب) 1- إبطاء سريان الإلكترونات عبر الدائرة الكهربية

2- تخزين العناصر الغذائية والمياه والفضلات

3- ينظم مستوى السكر فى الدم

4 (أ) 1- البطارية　　2- الأمعاء الغليظة

(ب) 1- نوع المادة وطول المقبض

2- البلاستيدات الخضراء، جدار الخلية

3- القلب

(2) محافظة الجيزة

1 (أ) السيتوبلازم

(ب) أولًا: 1- تنتقل الحرارة إلى أيدينا ولن نستطيع الإمساك بها.

2- يتكثف بخار الماء ويتحول إلى ماء سائل.

ثانيًا: 1- القلب؛ لأنه ليس ضمن مكونات الجهاز البولى

2- الألومنيوم؛ لأنه ليس من المواد التى تنجذب إلى المغناطيس.

2 (أ) يقل

(ب) أولًا: 1- بسبب حدوث قصور فى أداء البنكرياس وإفراز هرمون الإنسولين.

2- لتوفير مساحة كافية تسمح بالتمدد والانكماش بطريقة آمنة دون وقوع ضرر.

ثانيًا: 1- يستخدم للاستدلال على مرور التيارات الكهربية الصغيرة.

2- يساعد فى تحضير وتغليف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها.

3 (أ) 1- الدائرة الكهربية　　2- الخلية

(ب) 1- تخزين البول لحين طرده خارج الجسم

2- الحمل الحرارى والتوصيل والإشعاع

3- الترمومتر، فواصل التمدد، فتح الغطاء المعدنى

4 (أ) 1- (✗)　　2- (✗)

(ب) 1- وظيفة النواة هى التحكم فى الوظائف داخل الخلية ومسؤلة عن انقسام الخلية بينما وظيفة الميتوكوندريا هى تحويل السكر إلى طاقة للخلية.

2- الشكل رقم (1) لزيادة عدد حلقات الملف.

3- مواد كيميائية تفرزها الغدد الصماء تساعد الجسم على الاستجابة فى المواقف المختلفة.

(3) محافظة القليوبية

1 (أ) الغليان

(ب) أولًا: 1- عضلة القلب　　2- النحاس

ثانيًا: 1- التحكم فى الإستجابة للخطر والحفاظ على درجة حرارة الجسم وضغط الدم.

2- تسمح فواصل التمدد للمبانى والكبارى بالتمدد والانكماش بطريقة آمنة وتجنب حدوث انحناءات دون وقوع أى ضرر.

2 (أ) (✓)

(ب) أولًا: 1- لأن البلاستيك والمطاط مواد عازلة لا تسمح بسريان الكهرباء خلالها.

2- لأنها تعمل على ترشيح الدم وتنقيته من الفضلات الضارة الذائبة فيه

ثانيًا: 1- المواد الصلبة التوصيل - المواد السائلة الحمل.

2- المواد الصلبة حركة الجسيمات بطيئة وتهتز فى مواضعها - المواد السائلة حركة الجسيمات أكبر من الصلبة.

3 (أ) 1- التوازى　　2- الدورى

(ب) 1- لن تتحكم الخلية فى دخول وخروج المواد من وإلى الخلية

2- تزداد طاقة حركة الجزيئات والمسافات بينها

3- يتجاذبان

4 (أ) 1- عملية الإخراج　　2- الميتوكوندريا

(ب) 1- 50 جرامًا، لأن كتلة المادة ثابتة لا تتغير بتغير حالتها.

2- (أ) الجهاز العضلى الهيكلى

(ب) 1- العظام　　2- العضلات

3- الأربطة

(4) محافظة المنوفية

1 (أ) الإرادية

(ب) أولًا: 1- تحدث صدمة كهربية.

2- تنتقل الحرارة من الجسم الساخن إلى الجسم البارد.

ثانيًا: 1- الخليـة النباتية بها فجـوة عصارية واحدة كـبيرة بينما الخلية الحيوانية بها فجوات عصارية صغيرة

2- مســار التيار فى التوصيل على التوالى يكون مســار واحد بينما فى التوصيل على التوازى يكون أكثر من مسار

2 (أ) الإشعاع

(ب) أولًا: 1- إبطاء سريان الإلكترونات عبر الدائرة الكهربية

2- ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة منه

ثانيًا: 1- البكتيريا   2- الصلب

3 (أ) 1- السيتوبلازم

2- التيار الكهربى

(ب) 1- الكتلة الكلية للمادة مقدار ثابت لا يتأثر عند حدوث تغير للمادة

2- تقوم بعملية البناء الضوئى التى يصنع من خلالها غذاء النبات

3- الأكسجين

4 (أ) 1- (✓)   2- (✗)

(ب) أولًا: 1- لأنه لا يمكن التحكم فى حركتها

2- لأن المعـدن موصـل جيـد للحـرارة بينمـا الخشـب ردىء التوصيل للحرارة

ثانيًا: تفكك الطعام بصورة أكبر، الجهاز الهضمى

(5) محافظة الدقهلية

1 (أ) الكلية

(ب) أولًا: 1- تخزين العناصر الغذائية والمياه والفضلات

2- التحكم فى فتح وغلق الدائرة الكهربية

ثانيًا: 1- التوصيل   2- الحمل

2 (أ) المواد العازلة للكهرباء

(ب) أولًا: 1- لا تنتقل الحرارة بينهما

2- يتولد فى الملف تيار كهربى فيتحرك مؤشر الجلفانومتر

ثانيًا: 1- الكلية لأنها ليست من مكونات الجهاز الهضمى

2- البلاستيك لأنه ردىء التوصيل للحرارة

3 (أ) 1- (✗)   2- (✗)

(ب) 1- لأنها لا تحتوى على بلاستيدات خضراء

2- لأنه جيد التوصيل للحرارة

3- لأنها تعمل على إبطاء سريـان الإلكترونات عبر الدائرة الكهربية فتحد من الأضرار التى تلحق بمكوناتها

4 (أ) 1- النفاذية الاختيارية

2- الشرايين والشعيرات الدموية

(ب) أولًا: 1- درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة

2- نقص حجم المادة نتيجة انخفاض درجة الحرارة

ثانيًا: الخلايا العضلية

(6) محافظة كفر الشيخ

1 (أ) التنفس الخلوى

(ب) أولًا: 1- زيادة عدد ضربات القلب

2- تنتفخ الخلية وقد تنفجر

ثانيًا: 1- تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية

2- صناعة مقابض أوانى الطهى

2 (أ) (✓)

(ب) 1- لأن لديها هياكل فى أجسامها تساعدها فى الحفاظ على شكلها، مثل الظهر الصلب.

2- لأنه يخلص الجسم من الفضلات الضارة (ماء وأملاح زائدة) للخلايا فى صور عرق.

3- لأنها تسمح بمرور الكهرباء خلالها.

4- للتوصل إلى توقعات الطقس

3 (أ) 1- الغليان   2- الشبكة الإندوبلازمية

(ب) 1- وحدة بناء جسم الكائن الحى

2- تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة

3- عمليـة حيويـة يتخلص خلالها الجسـم من الفـضلات التى أنتجتها الخلايا

4 (أ) 1- البراز   2- النبات

(ب) 1- الاختلاف فى درجات الحـرارة - مسـاحة السـطح - طـول مسافة التلامس - نوع المادة

2- زيادة عدد حلقات الملف - زيادة سرعة دوران المغناطيس

3- الكلية - ترشيح وتنقية الدم من الفضلات الذائبة فيه

(7) محافظة البحيرة

1 (أ) (✓)

(ب) أولًا: 1- لأن الحـرارة تنتقـل إلى الهـواء المحيط عـن طريق الحمل الحرارى

2- لأنها تصنع الغذاء للنبات من خلال عملية البناء الضوئى

ثانيًا: 1- السعر الحرارى

2- الجهاز التنفسى

2 (أ) الإلكترونات

(ب) أولًا: 1- التحكم فى الإستجابة للخطر والحفاظ على درجة حرارة الجسم وضغط الدم

2- تتيح فواصل التمدد للمبانى والكبـارى التمدد والانكماش بطريقة آمنة دون حدوث أى ضرر

ثانيًا: 1- عمليـة اسـتخدام الأكسـجين للحصـول علـى الطاقـة الكيميائية من الطعام

2- مسار مغلق تتدفق الكهرباء خلاله

3 (أ) 1- الهضم   2- نبات الفول

(ب) 1- تقل قوة الجاذبية

2- تزداد المسافات بين الجسيمات

3- تتحرك لأسفل ويدخل الهواء المحمل بالأكسجين إلى الرئتين

4 (أ) 1- الفم - الأمعاء الدقيقة

2- الإشعاع الحرارى

(ب) 1- يتم لف السـلك حول المغناطيس ثم تحريك المغناطيس داخل الملف فيتولد تيار كهربى يؤدى إلى إضاءة المصباح

2- جـدار الخلية يمنـح الخلية النباتيـة شكلًا محددًا بينما غشـاء الخلية يتحكم فى دخول وخروج المواد من وإلى الخلية.

3- أجب بنفسك.

(11) محافظة أسيوط

1 (أ) الرقبة

(ب) 1- تخزين المياه، والفضلات والعناصر الغذائية

2- تعتبر الجاذبية قوة تجاذب تؤثر على جميع المواد بينما المغناطيسية قوة تجاذب أو تنافر تؤثر على مواد معينة.

3- زيادة عدد حلقات الملف أو زيادة سرعة حركة المغناطيس

4- تتحرك الجسيمات بسرعة كبيرة وحرية تامة

2 (أ) كهربية

(ب) 1- تصبح الدائرة الكهربية مفتوحة ولا يمر بها تيار كهربى

2- تنتقل الحرارة من الشاى الساخن إلى اليد

3- يزداد عدد ضربات القلب

4- سوف تستطيع القيام بعملية البناء الضوئى وصنع غذائها بنفسها

3 (أ) 1- (✓) 2- (✗)

(ب) 1- لأن التيار يسرى فى أكثر من مسار وعند احتراق أو انطفاء أحد المصابيح لا تنطفئ باقى المصابيح.

2- لأنه جيد التوصيل للحرارة

3- لأن سرعة جزيئات المادة تزداد وبالتالى تزداد المسافات بينها

4 (أ) 1- التوصيل

2- المقاومة الكهربية

(ب) أولًا: 1- مواد كيميائية تفرزها الغدد الصماء تساعد الجسم على الاستجابة فى المواقف المختلفة

2- تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة

ثانيًا: 1- الخلية الحيوانية

2- تساعد فى جمع ونقل البروتينات لبناء وإصلاح الخلية

(12) محافظة قنا

1 (أ) (✗)

(ب) أولًا: 1- الحقن التقليدى، مضخة الأنسولين

2- نوع المادة، طول المقبض

ثانيًا: 1- التوصيل 2- الحمل

2 (أ) الميتوكوندريا

(ب) 1- الإصابة بمرض السكر

2- تتمدد قضبان السكك الحديدية عند تعرضها للحرارة مما يؤدى إلى حدوث انحناءات ووقوع حوادث

3- لن ينتقل البول من الكلية إلى المثانة البولية

4- يزداد التيار الكهربى المتولد

3 (أ) 1- المفتاح الكهربى 2- أقل من

(ب) 1- لأنها تعمل على ترشيح الدم وتنقيته من الفضلات الضارة الذائبة فيه فى صورة بول

2- لأنها مواد لا تسمح بمرور الحرارة خلالها

3- لأن سرعة جزيئات المادة فى الحالة السائلة أكبر من سرعة جزيئات المادة فى الحالة الصلبة

4 (أ) 1- جهاز جولجى 2- المواد العازلة للحرارة

(ب) 1- انقباض العضلة الخلفية وانبساط العضلة الأمامية

2- بيضة الطائر كبيرة جدًا بينما خلية البكتيريا صغيرة جدًا

3- السعر الحرارى



رقم الإيداع: 8356 / 2025

خدمة العملاء: 16766